

Fachbereich Medien

Nadine Jahn

## **Einführung und Verbreitung von HDTV in Deutschland**

- eingereicht als Bachelorarbeit -

Hochschule Mittweida – University of Applied Science (FH)

Erstprüfer: Prof. Dr. Rainer Zschokelt  
Zweitprüfer: Carsten Seibt

Berlin – 2009

## **Bibliographische Beschreibung**

„Jahn, Nadine:

Einführung und Verbreitung von HDTV in Deutschland – 2009 –

51 Seiten Mittweida, Hochschule Mittweida (FH), Fachbereich Medien,  
Bachelorarbeit“

## **Referat**

Die Bachelorarbeit beschäftigt sich mit der Einführung und Verbreitung von HDTV in Deutschland.

Ziel der Arbeit ist es, zu analysieren ob HDTV in Deutschland eine Zukunft hat.

Auf dem Weg dahin werden zunächst die technischen Grundlagen und Voraussetzungen für die HDTV-Übertragung erläutert.

Daraufhin beschäftigt sich die Arbeit mit dem geschichtlichen Hintergrund der Einführung von HDTV allgemein und dessen Einführungsphasen bei den öffentlich-rechtlichen und privaten Sendern in Deutschland.

Außerdem werden Unterschiede zu der HDTV-Übertragung im internationalen Vergleich am Beispiel der USA und Japans aufgezeigt.

Des Weiteren wird das Konsumentenverhalten in Bezug auf HDTV beleuchtet und ein abschließend ein Zukunftsprognose zum Thema gewagt.

## Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>8</b>
<b>2. Die technischen Voraussetzungen für HDTV in Deutschland</b>	<b>9</b>
2.1 Die HDTV-Auflösung	10-12
2.2 Die Datenrate	12-14
2.3 Die HDTV (Video-) Standard	14-15
2.4 Der Kopierschutz	15-16
2.5 Übertragung und Empfang von HDTV	16
2.5.1 Analoges und digitales Fernsehen und dessen Übertragung	16-19
2.5.2 Das Simulcastverfahren	19-20
2.5.3 Der Empfang von HDTV	20-22
2.6 Wiedergabegeräte der Zukunft	22-25
2.7 Neue Tonverfahren	25-26
<b>3. Die Einführung und Verbreitung von HDTV in Deutschland</b>	<b>27</b>
3.1 (Wieder-) Einführung von HDTV in Deutschland	28-29
3.2 Die Umstellung der öffentlich-rechtlichen Sender auf HDTV	29-31
3.2.1 Der Simulcast-Betrieb der öffentlich-rechtlichen Sender	32-33
3.2.2 Die Qualitätsoffensive der öffentlich-rechtlichen Sender	33-34
3.3 HDTV bei den privaten Sendern	34
3.3.1 ProSiebenSat.1 in HDTV	34-35
3.3.2 RTL und Vox in HD	35-36
3.4 Sky-TV	36
<b>4. HDTV im internationalen Vergleich</b>	<b>37</b>
4.1 USA	37
4.2 Japan	37-38
4.3 Der europäische HDTV-Markt	38-40
<b>5. Akzeptanz der Konsumenten von HDTV – Die Astra-Kampagne</b>	<b>41-42</b>

<b>6. Zukunftsausblick</b>	<b>43-46</b>
Quellen- und Literaturverzeichnis	47-50
Erklärung zur selbstständigen Anfertigung	51

## Abkürzungsverzeichnis

ABC	American Broadcast Company
AC3	Def.: elektrisches Tonkabel
ARD	Arbeitsgemeinschaft der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten der Bundesrepublik Deutschland
Astra/SES Astra	Satellitenbetreiber/Satellitenübertragungssystem
ATSC	Advanced Television Systems Committee
BITKOM	Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.
CBC	Canadian Broadcasting Corporation
DD+	Dolby Digital Plus
DTS	Digital Theater Systems, Inc.
DVB C	Digital Video Broadcast - Cable
DVB S	Digital Video Broadcast Satellit
DVB T	Digital Video Broadcast Terrestrial
DVD	Digital Versatile Disc
DVI	Digital Visual Interface/ digitale Schnittstelle
EBU	European Broadcasting Union
EICTA	European Information, Communications and Consumer Electronics Industry Technology Association
EU	Europäische Union
FCC	Federal Communications Commission
GB	Gigabite
GF	Geschäftsführer
HDCP	High-Bandwidth Digital Content Production
HD-MAC	High Definition- Multiplexed Analogue Components
HDMI	High Definition Multimedia Interface/ digitale Schnittstelle
HDP	High Digital Protection
HDTV	High Definition Television
Hz	Herz/ Frequenz
IFA	Internationale Funkausstellung
IPTV	Internet Protocol Television
ISBD	International Standard Bibliographic Description
KEF	Kommission zur Ermittlung des Finanzbedarfs der Rundfunkanstalten
KI.KA	Kinder Kanal
LCD	Liquid Crystal Display
Mbit/s	Megabits pro Sekunde
MB	Megabite

Mio.	Millionen
MPEG	Moving Picture Experts Group
Mrd.	Milliarden
MUSE	Multiple Sub-Nyquist Sampling Encoding
NDR	Norddeutscher Rundfunk
NHK	Nippon Hōsō Kyōkai/ japanische Rundfunkgesellschaft
NTSC	National Television Systems Committee
NY	New York, USA
OLED	Organic Light Emitting Diode
PAL	Phase-Alternation-Line-Verfahren
RTL	Rundfunk Television Luxemburg
SAT	Satellitenfernsehen
SDTV	Standard Definition Television
SED	Surface-Conduction Electron-Emitter Display
SMPTE	Society of Motion Picture and Television Engineers
TV	Television
u.a.	Unter anderem
USA	United States of America
US-	United States-
v.a.	Vor allem
VDSL	Very High Speed Digital Subscriber Line
YPbPr	Def.: analoge Schnittstelle
z.B.	Zum Beispiel
ZDF	Zweites Deutsches Fernsehen
z.T.	Zum Teil

**Abbildungsverzeichnis**

Abb.1: Auflösungsvergleich SD, NTSC und HDTV	10
Abb.2: Die Unterschiede der Auflösung zwischen PAL und HDTV	11
Abb.3: Satellitenübertragung analog	17
Abb.4: Satellitenübertragung digital	17
Abb.5: Anschlussbild einer analogen DVB-T Anlage	18
Abb.6: Anschlussbild einer digitalen DVB-T Anlage	18
Abb.7: IPTV mit DSL-PC	19
Abb.8: HD-Logos der EICTA	20
Abb.9: EICTA Logo für SAT-Receiver und für spezielle HDTV-Empfänger	21
Abb.10: SED-TV-Geräte	24
Abb.11: Flachbildschirm mit SED Technik/Toshiba	24
Abb.12: Plasma- LCD- und SED-Technik im direkten Vergleich	24
Abb.13: OLED-TV/Sony	25
Abb.14: OLED-TV/Samsung	25
Abb.15: Dolby Digital 5.1	26
Abb.16: Die HDTV-Entwicklung von 2003 bis 2015	29
Abb.17: ARD und ZDF auf dem Weg zum hochauflösenden Fernsehen	32
Abb.18: Astra-Kampagne zur Digitalisierung	40

**Tabellenverzeichnis**

Tab.1: Überblick der HDTV-Standards	15
-------------------------------------	----

## 1. Einleitung

In der Werbung für Fachmärkte für Unterhaltungselektronik, sowie auf unzähligen Fachmessen, beispielsweise der Internationalen Funkausstellung (IFA) und auch in Fachzeitschriften, z.B. Digital Fernsehen, gibt es seit spätestens 2005 beinahe kein anderes Thema mehr als HD. Fast wöchentlich werben Technikanbieter mit ihren neuen HD-Produkten in hochauflösender Qualität, mit noch schärferen Bildern und mehr Pixeln. Aber was genau steckt hinter dem Begriff HDTV und der Vielzahl an Abkürzungen und technischen Begriffen.

Diese Bachelorarbeit beschäftigt sich mit dem Thema HDTV in Deutschland. Ziel dieser Arbeit ist es, Aussagen dazu zu machen, wie zukunftssträchtig diese Form des Fernsehens in Deutschland ist. Dabei wird auch der Frage nachgegangen, welche genauen Auswirkungen diese Technologie auf den Fernsehmarkt hat. Zunächst werden die technischen Fakten zum Thema HD erläutert, wobei die Schwierigkeit der flächendeckenden Verbreitung von HDTV in Deutschland schon angesprochen wird. Ausgehend von dieser Problematik wird die historische und aktuelle Entwicklung und Verbreitung von HDTV sowohl der öffentlich-rechtlichen als auch der privaten Sendeanstalten und des Pay-TV aufgezeigt. Im folgenden Kapitel wird zum Vergleich die Geschichte und Nutzung von HDTV in den USA, Japan und Europa dargestellt. Im Anschluss wird die Astra-Kampagne zur Akzeptanzsteigerung von HDTV bei den Verbrauchern vorgestellt. Abschließend soll diese Arbeit einen Ausblick in die Zukunft von HDTV bieten und mögliche Entwicklungen und Trends aufzeigen.

Das Thema HDTV besitzt einen hohen Grad an Komplexität, so dass es nicht möglich ist, mit dem Umfang der vorliegenden Arbeit alle Faktoren und Aspekte vollständig zu berücksichtigen.



## 2. Die technischen Voraussetzungen für HDTV in Deutschland

“High Definition” kurz HD genannt, bedeutet in der Übersetzung “hohe Genauigkeit” oder auch “hohe Bildschärfe”.

In der Fernsehwelt bezeichnet High Definition Bilder mit einer “hohen” Auflösung. „Diese definiert sich durch die Anzahl der vertikalen Zeilen multipliziert mit den horizontalen Bildpunkten pro Zeile“.<sup>1</sup> Je mehr Zeilen und je mehr Bildpunkte ein Bild aufweist, desto höher ist seine Bildauflösung. Bei einer sehr hohen Bildauflösung werden noch mehr Details sichtbar gemacht. Zu erwähnen ist es jedoch, dass eine exakte Definition, wann ein Bild eine “hohe” Auflösung besitzt, nicht getroffen werden kann. Hochauflösendes Fernsehen wird nur im Format 16:9 übertragen, so dass alle Fernsehgeräte mit einer herkömmlichen 4:3- Bildröhre nur die Standard-Qualität liefern können. Im Allgemeinen wird dann von der sogenannte “Standard-Definition-Auflösung” (SD) gesprochen. Dieser Begriff bezeichnet die Bildauflösung, die sich seit der Einführung des Fernsehens etabliert und in drei unterschiedliche Normen ausgeprägt hat:

- *PAL* (Phase Alternating Line): wird in West-Europa, Australien und China verwendet
- *SECAM* (Séquentiel Couleur à Mémoire): wird überwiegend in Frankreich und in Staaten des ehemaligen Ostblocks, sowie in französischen Ex-Kolonie verwendet,
- *NTSC* (National Television System Committee): findet seine Verwendung und vor allem in den USA, Japan und Südamerika.

Fernsehen in PAL oder SECAM wird von etwa dreiviertel der Weltbevölkerung empfangen. Bei TV-Übertragungen in Standard Definition wird von SDTV (Standard Definition TV) gesprochen. Ende der siebziger Jahre wurden diese hier beschriebenen Normen festgelegt. Sie orientierten sich an den damaligen Standards und Möglichkeiten der Übertragungs- und Empfangstechnologie. Im Laufe der Jahre verbesserte sich die Technologie, immer größere Empfangsgeräte wurden hergestellt und eroberten den Markt.

Auf Grund der Größe der neuen Geräte, konnte auf der Bildschirmfläche nun die minderwertige SD-Auflösung sichtbar werden und somit eine Verschlechterung des Fernsehbildes. Die Industrie und der Verbraucher verlangten nach einer besseren Qualität des Bildes und somit entstand die Idee von einem höher aufgelösten Fernsehbild – von HDTV.

---

<sup>1</sup> Herrmann, Katharina: Produzieren in HD, 2007, Seite 11.

## 2.1 Die HDTV- Auflösung

HDTV meint zunächst nur, dass die Auflösung des Bildes höher sein muss als bei PAL, SECAM und NTSC, d.h. das HDTV-Bild kann bis zu fünfmal mehr Bildpunkte darstellen als ein PAL-Bild. Die HDTV-Formate, von denen überwiegend gesprochen wird sind zum Einen 1920 x 1080 Pixel und zum Anderen 1280 x 720 Pixel.<sup>2</sup> Dies entspricht genau dem Seitenverhältnis von 16:9. Die folgenden Grafik veranschaulicht den Unterschied zwischen den Auflösungen der TV Standards NTSC, PAL und HDTV.

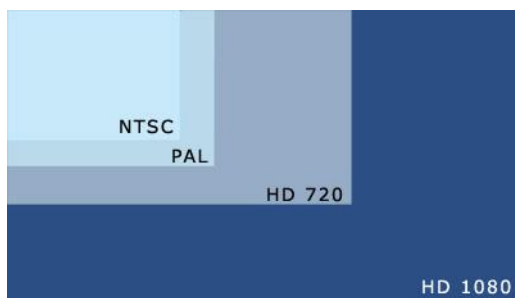


Abb.1 Auflösungen SD,NTSC und HDTV

Das Komprimierungsverfahren MPEG<sup>3</sup>, welches hier angewendet wird, teilt das Bild in Blöcke von 16 x 16 Pixel auf, wodurch 1088 Zeilen tatsächlich übertragen werden können. „Bei Digitalvideos im PAL- oder NTSC- Standard, werden häufig rechteckige Bildpunkte verwendet. Anstatt der bei PAL üblichen horizontalen Auflösung von 720 Bildpunkten werden zum Beispiel nur 702 genutzt.“<sup>4</sup> Dabei wird von einer anamorphen Darstellung gesprochen.

---

<sup>2</sup> Riegler, Thomas: HDTV Alles rund ums hochauflösende Fernsehen, 2006, S. 44.

<sup>3</sup> Die Moving Picture Experts Group (MPEG) entwickelten ein Verfahren, welches als Standard zur Videokompression (incl. Audiodatenkompression und Containerformate) gilt. Ziel dieser Formate ist es, die Datenmenge so deutlich zu reduzieren, ohne dass die Qualität verringert wird.

- MPEG2 wurde 1994 als verbessertes Verfahren auf den Markt gebracht, welches die Video- und Tonformate in guter Fernsehqualität (15 Mbit/s Datenrate) beschreibt. Verbreitet und Verwendung fand das Verfahren bei DVD-Videos; bei verschiedenen Varianten des digitalen Fernsehens (DVB-S, DVB-C, DVB-T) wird das MPEG22-Format bevorzugt genutzt.
- MPEG4 wurde in verschiedenen Versionen zwischen 1998 und 2001 auf den Markt gebracht. Neben weiteren Features (komplexes Container-Format, 3D-Sprache, Unterstützung nicht-rechteckiger Video-Objekte u.ä.) wurde die Video-Kompression nochmal verbessert und eine Unterstützung des Digital Rights Management eingeführt.

<sup>4</sup> Riegler, S. 44.

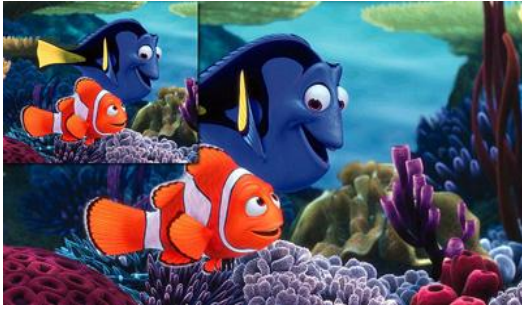


Abb.2 Die Unterschiede der Auflösung von PAL und HDTV

Auch bei Bildern in HDTV-Qualität muss in der Praxis häufig das Bild entzerrt werden, wobei das 16:9-Bild auf ein Seitenverhältnis von 4:3 gestaucht wird. „Bei HDTV- 1080i werden anstatt der 1920 horizontalen Bildpunkte nur 1440 verwendet. Bei 720p sind es statt der 1280 Pixel nur 920.“<sup>5</sup> Bei dieser Betrachtungsweise nutzt man die schlechte horizontale Auflösung des menschlichen Auges als Vorteil. Die Auflösung eines HDTV-Bildschirms ist für das PAL-Signal viel zu hoch. Damit PAL-Bilder, die mit rund 490.000 Bildpunkten (bei 16:9-Format) ausgestattet sind, auf ein HDTV-Display mit seinen bis über zwei Millionen Pixeln formatfüllend wiedergegeben werden können, müssen die fehlenden Bildinhalte hochgerechnet werden. Das Aufblasen des Signals verursacht jedoch nicht nur ein Rauschen im Bild, zusätzlich treten auch Schatten und eine Unschärfe auf, welche mitunter für den Betrachter pixelig wirken.<sup>6</sup> Eine Umrechnung auf 60 Vollbilder pro Sekunde ist notwendig, um eine saubere Wiedergabe zu gewährleisten, die ohne Doppelkonturen und Bildruckeln auskommt. Nur beim HDTV-Standard 720p, der mit 60 Bildern arbeitet, kann diese Umrechnung umgangen werden. Die Umrechnung bei allen anderen Standards funktioniert durch das Generieren von Zwischenbildern. Diese werden durch die Identifikation von Bewegungen im Bild berechnet. Das Verfahren wird im Allgemeinen als Deinterlacing<sup>7</sup> bezeichnet. Die Übertragung jeder Auflösung kann sowohl mit als auch ohne Zeilensprungverfahren erfolgen. Die eigentliche Übertragungsart ist durch die Quelle festgelegt.

Ob HDTV in 1080i oder 720p einen besseren subjektiven Eindruck hinterlässt, hängt letztlich von mehreren Faktoren ab. Zum Einen auf technischer Seite vom Aufnahmeverfahren, der Monitorgröße und -technik und zum Anderen wird es von

---

<sup>5</sup> Riegler, S. 44.

<sup>6</sup> Riegler, S. 44.

<sup>7</sup> Deinterlacing bedeutet, dass die empfangenen Halbbilder für die Darstellung mittels eines Konverters in Vollbilder umgewandelt werden müssen.

der Übertragungsbandbreite beeinflusst. Auch die Bildinhalte, sowie die daraus resultierenden Bildbewegungen, spielen eine wichtige Rolle ob schönere Bilder mit 1080i oder 720p erzielt werden. Bei besonders schnellen Bewegungen, wie bei Sportübertragungen oder Actionfilmen, werden am Besten die Normen 720p50 oder 720p60 verwendet, da diese die Inhalte am realistischsten wiedergeben können. Für besonders gute Resultate sorgt ansonsten die 1080i Norm. Eine weitere Beeinflussung der Bildqualität bildet auch die zur Verfügung stehende Übertragungstechnik. Wird beispielsweise ein Bild das 1920 x 1080- Pixel besitzt zu stark komprimiert, kann es durch vermehrt auftretende Kompressionsartefakte wesentlich schlechter aussehen, als ein Bild mit nur 1280 x 720 Bildpunkten.<sup>8</sup> Wie sehr unterscheiden sich nun HDTV 720p und HDTV 1080i? In Fachkreisen ist man sich uneins, welcher der beiden Standards die besseren Ergebnisse liefert. Durch die größere Zeilenzahl bei 1080i lässt sich zunächst darauf schließen, dass das Bild eine höhere Bildschärfe bekommt. „Bei der Halbbild-Wiedergabe (interlaced) sieht man jedoch zu einem Augenblick stets nur ein Halbbild mit 540 Zeilen. Erst unmittelbar danach folgt die zweite Hälfte des Bildes, ebenfalls wieder mit 540 Zeilen.“<sup>9</sup> Durch die Anatomie des menschlichen Auges und seiner Trägheit, verschmelzen beide Halbbilder subjektiv zu einem Vollbild. Die progressive Darstellung (p) überträgt stets Vollbilder. Die übertragenen Bilder bei HDTV 720p setzen sich demnach aus 720 Zeilen zusammen. Der Prozess, der aus zwei Halbbildern ein Vollbild werden lässt, entfällt demnach am Fernsehgerät völlig. Viele Menschen können keinen Unterschied zwischen der Vollbild- und der Halbbildwiedergabe machen. Dennoch schlägt sich die höhere Zeilenzahl bei HDTV 1080i sehr positiv auf den Bildeindruck nieder. Es ist wohl auch eine Frage, wie ausgereift die derzeitige Technologie ist und wie viel jeder Einzelne bereit ist, für das hochauflösende Fernseherlebnis zu investieren.

## 2.2 Die Datenrate

Beim digitalen Fernsehen wird die Qualität des Bildes nur zum Teil von der übertragenen Bildpunkte-Anzahl bestimmt. Bereits bei der Standard-Auflösung wird ein gutes Bild nur mit entsprechend hoher Datenrate realisierbar. Sprich, je höher die Datenrate bei der Übertragung ist, umso größere Übertragungsbandbreiten

---

<sup>8</sup> Riegler, S. 44.

<sup>9</sup> Riegler, S. 45.

sind erforderlich. Das zieht jedoch wieder enorme Kosten mit sich, welche die Sender nicht gewillt sind zu investieren, zumindest nicht dauerhaft.

„Bandbreiten lassen sich trotz ihrer hohen Rate auch einsparen, indem weniger als die 720 x 576 sichtbaren Bildzeilen bei SDTV von den Sendern übertragen werden. Insbesondere bei der vertikalen Auflösung kann eine große Einsparung stattfinden. Es werden dann anstatt 720 nur 702 vertikale Bildpunkte übertragen.“<sup>10</sup>

Das Bild wirkt dadurch etwas unscharf jedoch nicht so schlecht, als würde in gleicher Weise bei den horizontalen Zeilen gespart. Der Grund hierfür ist das menschliche Auge, das eine geringe vertikale Auflösung besitzt und seinen Hauptblickpunkt eher zentriert horizontal als vertikal fokussiert. Die Unschärfe links und rechts nimmt der Mensch so geringer wahr, als oben und unten.

„Werden nur geringere Qualitätsanforderungen der Sender vorausgesetzt, lässt sich das HDTV-Signal auf rund 22 Mbit/s reduzieren, was beim SDTV einer Auflösung von etwa 4,4 Mbit/s entspräche.“<sup>11</sup> Um die Datenrate<sup>12</sup> effizient zu nutzen, gibt es mehrere Varianten. Aufzuzeigen ist beispielsweise, dass man bei Kinofilmen vom Original Seitenverhältnis 1:2,35 auf das TV-Breitbild-Format 16:9 reduzieren kann. Hierbei entfallen die Übertragungen des Datenvolumens des schwarzen Balkens am oberen und unteren Bildrand sowie die weggeschnittenen Bildinformationen auf beiden Seiten. Einsparungspotenzial ergibt sich auch aus der Nutzung von Encodier-Technik. Als bestmögliche Komprimierungsverfahren haben sich dabei MPEG2 und MPEG4 durchgesetzt, wobei MPEG4 die Datenmenge um mehr als die Hälfte im Gegensatz zu MPEG2 verringern kann. Das MPEG4-Verfahren erlaubt per Satellitenübertragung vier Kanäle auf einem Transponder. Da HDTV sehr datenintensiv ist, wird immer weiter daran gearbeitet diese möglichst gering zu halten. „Ein unkomprimiertes High-Definition-Videosignal von 8 Bit beansprucht annähernd 900 MB pro Sekunde. Bei einer Datentiefe von 10 Bit würde das HDTV-Signal rund 1,4 GB pro Sekunde benötigen.“<sup>13</sup> Daraus resultiert, dass die Speicherkapazität einer DVD schon nach wenigen Sekunden erschöpft wäre.

---

<sup>10</sup> Riegler, S. 46.

<sup>11</sup> Riegler, S. 46.

<sup>12</sup> Die Datenrate bezeichnet das Verhältnis einer Datenmenge zu einer Zeit. Sie kann z.B. in bit pro Sekunde (bit/s) angegeben werden. Eine hohe Datenrate meint also die Übertragung einer großen Datenmenge in kurzer Zeit. Im 1080/50p-Standard beträgt die Datenrate bei einer MPEG4/H264-Komprimierung 14-18 Mbit/s, beim 1080/50i-Standard bei gleicher Komprimierung hingegen 8-10 Mbit/s.

<sup>13</sup> Riegler, S. 47.

Um die hohen Datenmengen beherrschen zu können, muss eine Grundlage geschaffen werden, was nur über eine Komprimierung dieser Datenmengen erfolgen kann.

### **2.3 Der HDTV (Video-) Standard**

Das hochauflösende Fernsehen kennt mehrere Standards. Der HDTV-Standard definiert sich aus der Auflösung, also der Anzahl der Bildpunkte und ob Voll- oder Halbbilder übertragen werden.

Die USA beispielsweise besitzen allein sechs unterschiedliche HDTV-Standards, welche von der amerikanischen Society of Motion Pictures and Television Engineers (SMPTE) festgelegt wurden. Nur zwei von sechs konnten sich schlussendlich durchsetzen: 720/60p und 1080/60i.

In Europa und somit auch in Deutschland beherrschen TV-Geräte, die mit dem HD-ready-Logo versehen wurden, alle vier für Europa vorgesehenen Normen. Bei diesen HDTV-Normen handelt es sich zum einen um das von der EBU<sup>14</sup> favorisierte 720p/50 und als zukünftige Option gesehen 1080p/50/60. HD-Anbieter hingegen entschieden sich für 1080i/25. Die Umschaltung auf die jeweilige Norm geschieht automatisch, weshalb keine manuellen Einstellungen vorzunehmen sind. Die folgende tabellarische Darstellung zeigt, die europäischen und US-Amerikanischen HDTV-Standards im direkten Vergleich.

---

<sup>14</sup> EBU (European Broadcasting Union) ist ein Zusammenschluss von 75 Rundfunkanstalten aus 56 Ländern Europas, Nordafrika und des Nahen Ostens. Die EBU wurde am 12. Februar 1950 in Großbritannien gegründet und hat das Ziel, ein Netzwerk zum Austausch von Nachrichtenfilmen aufzubauen und die technische Entwicklung im Radio- und Fernsehbereich voranzutreiben. Ihr Sitz ist in Genf.

Format	Auflösung	Bildaufbau	Bildfrequenz	Videobandbreite
1080p60	1.920 x 1.080 Pixel	Progressive / Vollbilder	60 Hz	124,4 Megapixel/s
1080p50	1.920 x 1.080 Pixel	Progressive / Vollbilder	50 Hz	103,7 Megapixel/s
1080p30	1.920 x 1.080 Pixel	Progressive / Vollbilder	30 Hz	62,2 Megapixel/s
1080i60	1.920 x 1.080 Pixel	Interlaced / Halbbilder	60 Hz	62,2 Megapixel/s
720p60	1.280 x 720 Pixel	Progressive / Vollbilder	60 Hz	55,3 Megapixel/s
1080p25	1.920 x 1.080 Pixel	Progressive / Vollbilder	25 Hz	51,8 Megapixel/s
1080i50	1.920 x 1.080 Pixel	Interlaced / Halbbilder	50 Hz	51,8 Megapixel/s
1080p24	1.920 x 1.080 Pixel	Progressive / Vollbilder	24 Hz	49,8 Megapixel/s
720p50	1.280 x 720 Pixel	Progressive / Vollbilder	50 Hz	46,1 Megapixel/s
720p30	1.280 x 720 Pixel	Progressive / Vollbilder	30 Hz	27,6 Megapixel/s
720i60	1.280 x 720 Pixel	Interlaced / Halbbilder	60 Hz	27,6 Megapixel/s
720p25	1.280 x 720 Pixel	Progressive / Vollbilder	25 Hz	23,0 Megapixel/s
720i50	1.280 x 720 Pixel	Interlaced / Halbbilder	50 Hz	23,0 Megapixel/s
720p24	1.280 x 720 Pixel	Progressive / Vollbilder	24 Hz	22,1 Megapixel/s

Tab.1 Überblick der HDTV-Standards

## 2.4 Der Kopierschutz

Das HDCP<sup>15</sup> Verschlüsselungssystem, das über die digitalen Schnittstellen DVI und HDMI läuft, dient dem Sperren von unbefugtem Zugriff, sowie der Vervielfältigung von Audio- und Videodaten. TV-Geräte die das HD-ready-Logo tragen, können mittels HDCP das Aufnehmen und/oder Kopieren von Filmen ebenfalls verhindern.<sup>16</sup> Weiterhin sorgt das System dafür, dass die HDTV-Signale vom Player (z.B.: DVD oder SAT-Receiver) nur direkt am Gerät selber wiedergegeben werden können. HDCP gehört zu den intelligenten Kopierschutztechniken und kann nur schwer umgangen werden. Dennoch ist dieses Verschlüsselungssystem nicht von allen akzeptiert. Vom digitalen Kopierschutz sind jedoch auch HDTV-taugliche Video-Aufzeichnungsgeräte betroffen. Systeme wie beispielsweise Blu-ray oder auch HD-DVD erlauben das Aufnehmen ohne jeden Verlust, so dass als Ergebnis eine exakte Kopie des Originals entsteht. Dies ist nicht unbedingt im Sinne der Programmanbieter. Da diese jedoch durch Produktionsfirmen und Filmstudios unter enormen Druck gesetzt werden, muss bei jedem ausgestrahlten Blockbuster der HDTV-Kopierschutz mitgesendet werden, so dass lediglich ein Mitschnitt in minderer VHS-Qualität zugelassen ist. Letztlich hat auch bei diesem Thema die Geräteindustrie ein großes Interesse daran, auch zukünftig HD-Rekorder zu verkaufen. Ein Anreiz

<sup>15</sup> HDCP (High Bandwidth Digital Content Protection) ist ein Verschlüsselungssystem für die HDTV-Übertragung.

<sup>16</sup> Riegler, S. 34.

zum Kauf besteht nur, wenn diese auch ohne Einschränkungen zu Nutzen ist.

## **2.5 Übertragung und Empfang von HDTV**

Nachdem die begonnene Entwicklung und damit verbunden auch die Nutzung von HDTV in den 90er Jahren aus verschiedenen Gründen vorerst scheiterten, besaß die Fernsehausstrahlung in HDTV in Europa keinerlei Bedeutung mehr. Erst im Jahr 2004 wurde EURO 1080, der erste HDTV-Sender für den gesamten europäischen Raum, in Betrieb genommen. Im weiteren Verlauf der Entwicklungen auf internationaler und nationaler Seite, erlangte das Thema um das hochauflösende Fernsehen wieder an großer Bedeutung. Gerade bei Großereignissen wie beispielsweise der Fußballweltmeisterschaft 2006 und den Olympischen Spielen 2008 wurde das Interesse an hochauflösendem Fernsehen wieder deutlich, da Bilder in dieser Qualität attraktiver auf die Konsumenten wirken. Im folgenden Abschnitt wird über die HDTV-Signale in analoger und digitaler Form, sowie deren Empfang geschrieben.

### **2.5.1 Analoges und digitales Fernsehen und dessen Übertragung**

Bei der analogen Übertragung werden Bild- und Toninhalte eines Fernsehbildes in elektrische Schwingungen umgewandelt und übertragen. Auf dem Übertragungsweg kommt es jedoch immer zu Verlusten und Störeinflüssen, wodurch das analoge Signal auch auf der Empfängerseite immer schlechter ist als ein digitales Signal. Bei der digitalen Übertragung hingegen werden Bild- und Tonsignale in eine binäre Darstellung (0 und 1) umgewandelt und übertragen.<sup>17</sup> Jedoch kann es auch hier zu Störeinflüssen und Verlusten bei der Übertragung kommen. Durch Techniken im Binärcode können diese Fehler beim Empfänger wieder heraus gerechnet werden. Dadurch wird der digitale Übertragungsweg als besseres Signal wahrgenommen. Es stehen mehrere Möglichkeiten zur Übertragung der beiden TV-Signale zur Verfügung. Der DVB-Standard<sup>18</sup> ist bei der

---

<sup>17</sup> <http://de.wikipedia.org/wiki/Binärcode>, Zugriff am 18.05.2009.

<sup>18</sup> DVB (Digital Video Broadcasting) steht für Digitaler Videorundfunk. DVB bezeichnet in technischer Hinsicht die standardisierten Verfahren zur Übertragung von digitalen Inhalten durch digitale Technik.



Übertragung von digitalem Fernsehen der wichtigste Standard, da es sowohl per Satellit (DVB-S), Kabel (DVB-C), und terrestrisch (DVB-T) übertragen werden kann. Ein weiteres Medium zur digitalen Übertragung ist das Internet (IPTV) <sup>19</sup>.

Bei digitalem SDTV wird das Signal zwar nur digital und nicht mehr analog übertragen, an der Fernsehnorm PAL, ändert sich Grundlegend nichts.

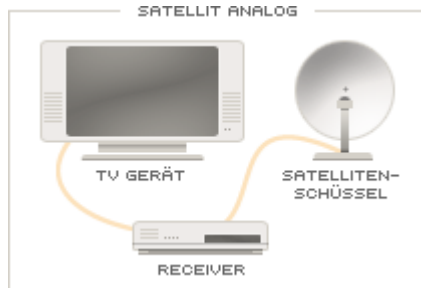


Abb.3 Satellitenübertragung analog

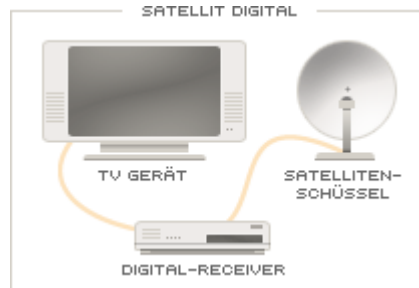


Abb.4 Satellitenübertragung digital

Der Satellitenbetreiber SES Astra überträgt die Fernsehsignale zum Satelliten und dieser dann zum Empfangsgerät im Wohnzimmer.

Um digitales Satelliten Fernsehen empfangen zu können, wird jedoch ein Digital-Receiver benötigt. Bei der Übertragung über das Kabelnetz, wird das TV-Signal Mittels eines Koaxialkabels über den Kabelbetreiber, wie beispielsweise Kabel Deutschland, in das Netz eingespeist.

Im Gegensatz zum Kabelfernsehen ist beim bei analogem Satelliten-Empfang ein entsprechender Receiver notwendig. Für den digitalen Empfang wird ein Fernseher mit DVB-S Tuner oder mit externem DVB-S Receiver benötigt.

---

Durch Datenkompression (MPEG-2 und für HDTV vor allem H.264) können im Vergleich zur analogen Fernsehübertragung mehr Programme pro Sendekanal (Frequenz) übertragen werden. Je stärker die Daten komprimiert werden, desto mehr Programme können gleichzeitig auf einem Transponder (Satellit) übertragen werden, im Gegenzug sinkt die Qualität oder steigt der Rechenaufwand.

<sup>19</sup> IPTV (Internet Protocol Television) bezeichnet die digitale Übertragung von breitbandigen Anwendungen, wie Fernsehprogrammen und Filmen. Dabei wird dem Internet zugrunde liegende Internet-Protokoll (IP) verwendet.

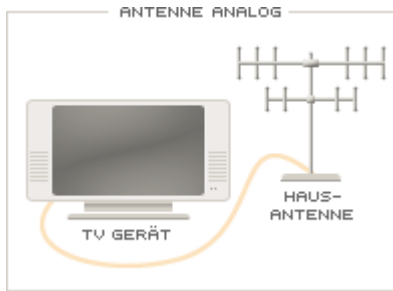


Abb.5 Anschlussbild einer analogen DVB-T Anlage

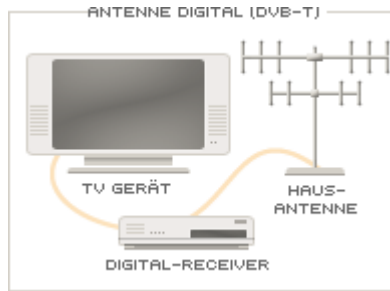


Abb.6 Anschlussbild einer digitalen DVB-T Anlage

Zwischen dem größten deutschen Kabelanbieter Kabel Deutschland<sup>20</sup>, einigen Free-TV-Sendern wie RTL, ProSiebenSat.1 und den öffentlich-rechtlichen Sendeanstalten, kam es Mitte 2000 zu großen wirtschaftlich geprägten Differenzen. Daraus resultierte, dass die Free-TV-Sender nicht wie geplant über das digitale Kabelnetz zu empfangen waren. Für den Verbraucher gab es zunächst keinen Anreiz, auf einen Wechsel zum digitalen Kabelnetz. Im Jahre 2006 kam es schlussendlich zu einer Einigung über die Einspeisung in das digitale Kabelnetz für alle Anbieter.

Die Übertragung des Fernsehsignals mittels eines Sendemastes, auch Terrestrisches Fernsehen genannt, erfolgt mittels einer Zimmer- oder Dachantenne. Der Zugang ist gebührenfrei, da er zur Grundversorgung zählt. Die Empfangsvoraussetzungen für den digitalen Empfang sind ein Fernseher mit DVB-T Tuner oder mit externem DVB-T Receiver. Die Übertragung des digitalen Fernsehsignals via Breitband-Internet ist eine weitere wichtige Quelle. Die Verbreitung erfolgt über den jeweiligen Anbieter dieses Dienstes wie beispielsweise T-Com, Arcor oder Alice. Für den Empfang wird ein Fernseher mit externem Anbieter spezifischem Receiver benötigt.

<sup>20</sup> Kabel Deutschland GmbH (KDG) ist ein Kabelnetzbetreiber in Deutschland. Das Unternehmen betreibt Kabelnetze und Kabelanschlüsse in allen Regionen Deutschlands, außer in Hessen, Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg. Das Unternehmen bietet Fernseh-Anschlüsse (PAL, DVB-C), Internet-Anschlüsse und analoge Telefon-Anschlüsse über Breitbandkabel an. Die KDG bezeichnet sich selbst als größten Kabelnetzbetreiber in Deutschland.

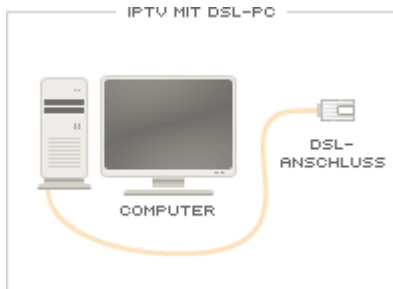


Abb.7 IPTV mit DSL-PC

Die Basis für den Empfang von HDTV<sup>21</sup> ist die Digitalisierung des Fernsehnetzes. Der Unterschied zwischen dem SDTV-Signal im Vergleich zum HDTV-Signal liegt in der weitaus höheren Datenmenge und Datenrate von HDTV. Bei so hohen Bandbreiten sind die Kosten für die Sendeanstalten immer noch sehr hoch, was dazu führt, dass sehr zögerlich mit der Thematik umgegangen wird und nur geringe Investitionen getätigt werden.

### 2.5.2 Das Simulcastverfahren

Der Begriff Simulcast definiert sich darin, dass das inhaltlich identische Programm einmal analog und einmal digital in Standardauflösung und zusätzlich als HD-Signal gesendet wird.<sup>22</sup> Die Übertragung erfolgt mit einer leichten Zeitverzögerung, da beim Senden über Satelliten ein längerer Weg zurückgelegt werden muss (ca. 1/4 Sekunde). Beim Digitalfernsehen kommt zusätzlich noch eine kurze Zeit für das Umwandeln des Fernsehsignals von analog auf digital hinzu.

Einen kleinen Haken besitzt diese Art der Technik jedoch. Nur Zuschauer mit der notwendigen technischen Ausrüstung können in den Genuss der HD-Bilder kommen. Zudem ist die Simulcast-Übertragung für die Sender sehr kostenintensiv. Dadurch wird sie bis zur endgültigen Umstellung auf HDTV nur testweise in bestimmten Programmen ausgestrahlt. ProSieben beispielsweise, zeigte 2005 die Blockbuster „Spiderman“ und „Men in Black 2“ im Simulcast-Verfahren und auch Sat.1 übertrug 2005 das Endspiel der Fußball Champions League im selben Verfahren. Dieses Verfahren soll den Konsumenten endgültig von der hohen

---

<sup>21</sup> HDTV (High Definition Television), hochauflösendes Fernsehen, ist ein digitaler TV-Standard mit einer Auflösung von 1280x720 oder 1920x1080 Pixeln. Sender, die HDTV ausstrahlen, müssen das Programm mit speziellem HD-Equipment produzieren. Zum Empfang von HDTV-Signalen wird ein geeigneter Empfänger benötigt.

<sup>22</sup> Herrmann, S. 23.

Qualität von HDTV überzeugen und wird bei der Übergangszeit von PAL zu HDTV eine immanently wichtige Rolle spielen.

### 2.5.3 Der Empfang von HDTV

Die Einführung in das High-Definition-Zeitalter hat nun endgültig begonnen, doch auch heute ist der Begriff HDTV für viele Deutsche immer noch verwirrend. Eine Statistik der Gesellschaft für Unterhaltungs- und Konsumelektronik aus dem Jahre 2008 hat ergeben, dass zwar rund 30 Prozent der deutschen Haushalte, also rund 12 Mio. Deutsche, bereits einen HDTV-fähigen Fernseher, der hochauflösende Bilder wiedergeben kann besitzen,<sup>23</sup> jedoch mit dem Begriff HDTV und was sich wirklich dahinter verbirgt, nicht viel verbinden können. Diese Problematik hat zur Folge, dass seit dem ersten HDTV-Start in Deutschland erst eine halbe Million Set-Top-Boxen<sup>24</sup> zum Empfang verkauft wurden. Demnach besitzen nur rund ein Prozent der Haushalte in Deutschland ein Gerät, das für den Empfang von HD-Fernsehen geeignet ist. Dennoch stellt sich die Frage, wie HDTV den Massenmarkt erobern soll, wenn HDTV eine so geringe Verbreitung besitzt. Die TV-Sender zeigen zurzeit nur wenige bis gar keine TV-Inhalte in HD und die Elektronikindustrie schafft es nicht, dem Konsumenten einen Durchblick im HD-Dschungel zu schaffen. Gründe für diese Verwirrung, können einerseits in den vielen technischen Begriffen und Abkürzungen liegen, andererseits tragen die verschiedenen Typen an Set-Top-Boxen, die zu den möglichen Verbreitungswegen von HD-Inhalten Kabel, Satellit oder IPTV auf dem Markt erhältlich sind und jeweils eigene Empfangsgeräte benötigen und natürlich miteinander nicht kompatibel sind zu den großen Verwirrungen unter den Verbrauchern bei.<sup>25</sup> All dies erschwert die Entscheidung für den Wechsel zu HDTV und führt dazu, dass der Endverbraucher dem Thema immer skeptischer gegenübersteht und sich eher gegen den Kauf eines der neuen Geräte entscheidet.<sup>26</sup>

---

<sup>23</sup> [http://www.netzwelt.de/news/79838\\_2-scharfe-fernsehbilder-hdtv-warteschleife.html](http://www.netzwelt.de/news/79838_2-scharfe-fernsehbilder-hdtv-warteschleife.html), Zugriff am 22.05.2009.

<sup>24</sup> Set-Top-Boxen bezeichnen (englisch für Draufstellkasten, abgekürzt STB, auch Beistellgerät genannt) in der Unterhaltungselektronik ein Gerät, das an ein anderes – meist einen Fernseher – angeschlossen wird und damit dem Benutzer zusätzliche Nutzungsmöglichkeiten bietet. Die englische Bezeichnung resultiert aus dem Umstand, dass ein solches Gerät oft auf das andere gestellt wird.

<sup>25</sup> [http://www.netzwelt.de/news/79838\\_2-scharfe-fernsehbilder-hdtv-warteschleife.html](http://www.netzwelt.de/news/79838_2-scharfe-fernsehbilder-hdtv-warteschleife.html), Zugriff am 22.05.2009.

<sup>26</sup> Dies ergab eine repräsentative Umfrage im Auftrag der BITCOM (Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.).

Dabei ist es eigentlich ganz einfach HTDV zu empfangen. Es reichen ein HD-tauglicher Satellitenanschluss, eine digitale MPEG4-kompatible HD-Decoderbox sowie mindestens ein HD-ready-Bildschirm, der eine möglichst große Bildschirmdiagonale hat. Um weitere Verwirrungen zu vermeiden hat die Industrie auf das HD-ready-Label und HD-1080p eingeführt.



Abb.8 HD-Logos der EICTA

Die EICTA<sup>27</sup> führte am 19. Januar 2008 dieses Logo für alle Geräte ein, die die folgende Norm erfüllen müssen:

- Das Empfangsgerät benötigt zur Darstellung mindestens eine Auflösung von 720 Zeilen mal 1280 Bildpunkten im Seitenverhältnis 16:9.
- Ein Gerät, welches HD-tauglich ist, muss sowohl 1080p/50i bzw. 60Hz und 720/50p bzw. 60Hz wiedergeben können.
- Darüber hinaus müssen die Geräte über analoge (YPbPr-Eingänge zum Empfangen von analogem PAL-Fernsehen per Antenne, Satellit und Kabel) sowie digitale Eingänge (DVI/HDMI) mit dem Kopierschutz HDP (High Bandwidth Digital Content Protection) verfügen.

Diese Symbole, sollen den Verbraucher helfen sich im HD-Dschungel zurechtzufinden. Gleichzeitig sind sie Gütesiegel, die für hohe HDTV-Qualität stehen. Dennoch ist auch mit den Vorgaben der EICTA vorsichtig umzugehen.

Neben den TV-Geräten sind zum Empfang auch spezielle HD-Receiver notwendig. Auch hier hat die EICTA ein spezielles Logo für die Empfänger eingeführt.

---

<sup>27</sup> Die European Information, Communications and Consumer Electronics Industry Technology Association (EICTA) ist ein europäischer Verband für Verbraucherelektronik. 32 nationale Elektronikverbände aus 24 Ländern und über 50 große Elektronunternehmen aus Europa, USA und Japan umfasst diese Vereinigung.



Abb.9 EICTA Logo für SAT-Receiver und für spezielle HDTV-Empfänger

Leider sind die meisten HDTV-Angebote bis heute immer noch nur via Pay-TV-Abonnements zu empfangen. Aus diesem Grund bleibt das HDTV- Erlebnis bislang nur den Besserverdienern vorbehalten.

## 2.6 Wiedergabegeräte der Zukunft

Viele Verbraucher können trotz eines HDTV-fähigen Fernsehers nicht in den vollen hochauflösenden Fernsehgenuss kommen. Der Grund hierfür liegt in der extremen Schärfewiedergabe. PAL- oder NTSC-Formate besitzen, eine minderwertige Bildauflösung im Vergleich zu HD. Die optimale Betrachtungsentfernung bei einem PAL-Bild beträgt rund das sechs- bis siebenfache der Bildschirmhöhe. Das bedeutet, dass bei einem Meter Bildschirmhöhe der Konsument rund sechs Meter vom Gerät entfernt sitzen muss. Erst dann wird das Bild scharf und klar. Dies lässt sich jedoch in den meisten Wohnzimmern nicht verwirklichen, so dass das HDTV – Erlebnis ausbleibt. Im Gegenzug benötigt das Bild von HDTV nur eine zwei- bis zweieinhalbfache Entfernung zum Fernseher. „Das bedeutet, dass große Endgeräte HDTV benötigen, sonst ist der subjektive Bildeindruck schlechter als bei kleineren und älteren Geräten“.<sup>28</sup> High Definition funktioniert nur optimal, wenn sowohl Quelle als auch Endgerät des Verbrauchers HD-fähig sind.

Die Gerätehersteller überbieten sich mit immer größeren Geräten in immer besserer Qualität, so dass der Konsument am Ende die Qual der Wahl hat. „HDTV verspricht Fernsehen in vollendeter Perfektion“.<sup>29</sup> Um an dieser auch teilhaben zu können, werden Wiedergabegeräte benötigt, die dem HDTV-Standard entsprechen. Derzeit gibt es auf dem Markt zwei dominierende Arten von Fernsehern, LCD<sup>30</sup>-Fernseher und Plasma<sup>31</sup>-Fernseher. Diese Geräte sind mit dem

---

<sup>28</sup> Herrmann, Seite 26.

<sup>29</sup> Riegler, Seite 53.

<sup>30</sup> LCD (Liquid Crystal Display) Flüssigkristallbildschirm ist ein Bildschirm oder eine Anzeige, dessen Funktion darauf beruht, dass Flüssigkristalle die Polarisationsrichtung von Licht beeinflussen, wenn ein bestimmtes Maß an elektrischer Spannung angelegt wird.

<sup>31</sup> Plasmabildschirme sind Farb-Flachbildschirme, die das verschiedenfarbige Licht mit Hilfe von Leuchtstoffen erzeugt, die durch von Gasentladungen erzeugtes Plasma angeregt werden.

HD-ready-Logo oder dem Full HD 1080-Logo versehen und sind in der Lage das hochauflösende Fernsehen wiederzugeben. Da beide Systeme ihre Vor- und Nachteile besitzen, kann man nicht bestimmen, welches der beiden Systeme das Bessere ist. Im direkten Vergleich wirken LCD-Bilder mitunter etwas heller als jene von Plasma-Schirmen. Dieses Empfinden hängt zum Einen von den Beleuchtungsverhältnissen und zum Anderen von der subjektiven Betrachtungsweise ab. Bei besonders hellen Umgebungen kann das LCD-Bild als angenehmer empfunden werden, während ein Plasma-Bild zum Teil bei schummrigen Licht besser zur Geltung kommt. LCD-Schirme arbeiten stets mit eingeschalteter Hintergrundbeleuchtung, die letztlich das Fernsehbild sichtbar macht. Problematisch ist hierbei nur, dass das Gerät die Farbe Schwarz nicht einwandfrei wiedergeben kann und das Bild eher dunkelgrau erscheint. Das resultiert aus dem geringeren Kontrastverhältnis im Verhältnis zu einem gewöhnlichen Röhrenfernsehen. Diese Problematik taucht bei Plasma-Schirmen nicht auf, da die Farbe Schwarz durch den größeren Kontrastumfang des Geräts optimal wiedergegeben werden kann.

Ein weiteres Kriterium ist die Reaktionszeit, die besagt, wie lange der Bildschirm benötigt, um ein Bild vollständig aufzubauen. Besonders interessant ist das bei sehr schnellen Bildern wie beispielsweise bei Sportübertragungen oder Actionfilmen. Plasma-Displays können diese Bewegungen etwa gleich gut wie herkömmliche Bildröhren darstellen. Bei LCD-Schirmen hingegen, sind immer wieder Nachzieheffekte zu erkennen.

Die Technik für beide Systeme hat sich in den letzten Jahren allerdings enorm verbessert, so dass die genannten Nachteile nur gering bis gar nicht mehr auffallen.

Neben LCD und Plasma werden sich zukünftig Geräte mit der Bezeichnung SED<sup>32</sup> und OLED<sup>33</sup> auf dem Markt behaupten. Diese recht junge Technik durchbricht die Einschränkungen die LCD- oder Plasmageräte mit sich bringen. Wie schon beim Röhrenfernseher kann die SED Technik extrem schnelle Reaktionszeiten von

---

<sup>32</sup> SED (Surface Conduction Electron Emitter Display-Technologie) bezeichnet eine mit dem Feldemissionsbildschirm (FED) verwandte Bildschirmtechnologie aus leitfähigen Elektronen-Emittern.

<sup>33</sup> OLED (Organic Light Emitting Diode) organische Leuchtdiode ist ein dünnfilmiges, leuchtendes Bauelement aus organischen, halbleitenden Materialien, das sich von den anorganischen Leuchtdioden (LED) dadurch unterscheidet, dass Stromdichte und Leuchtdichte geringer sind und keine einkristallinen Materialien erforderlich sind. Im Vergleich zu herkömmlichen (anorganischen) Leuchtdioden lassen sich organische Leuchtdioden daher kostengünstiger herstellen, ihre Lebensdauer ist jedoch derzeit noch geringer als diejenige von herkömmlichen Leuchtdioden.

unter einen Meter erreichen. Hinzu kommt, dass ein SED-TV-Gerät ohne eine separate Hintergrundbeleuchtung auskommt, wofür das Auftreffen der Elektronen auf die Phosphorschicht sorgt. Das hat den Vorteil, dass die Bildqualität nicht mehr vom Blickwinkel abhängig ist, und das Bild gleichmäßig ausgeleuchtet wird. Weitere Vorteile der SED-Technik sind u.a. seine extrem flache Bauweise, der hohe Kontrast, die natürliche Farbdarstellung durch die Phosphorbeschichtung und der sehr geringe Stromverbrauch.



Abb.10 SED-TV-Gerät JVC



Abb.11 SED-Bildqualität Toshiba



Abb.12 Plasma- LCD- und SED- Technik im direkten Vergleich

Eine weite Alternative zu LCD oder Plasma werden OLED-Fernseher darstellen. Diese Art der Technik wandelt den Strom direkt in Licht um. Dies geschieht ohne Umweg über Phosphor (LCD) oder Gase (Plasma). Die Forschung hat in den letzten Jahren dazu zwei Verfahren entwickelt die führend auf dem Gebiet der organischen Forschung sind. Zum Einen das von Kodak-Forschern entwickelte Kleinmolekülprinzip und zum Anderen das aus England stammende auf Leuchtpolymeren basierende Verfahren. Die Vorteile von OLED sind u.a., dass aufgrund seiner sehr leichten Bauweise sehr dünne Bildschirme entwickelt werden können. Auch hier ist der Stromverbrauch äußerst gering, ähnlich wie bei der SED-Technologie. Der Blickwinkel ist sehr gut, er besitzt einen hohen Kontrast und bei der Darstellung von bewegten Bildern hat diese Technologie eine geringe



Reaktionszeit.<sup>34</sup>



Abb.13 OLED-TV von Sony



Abb.14 OLED-TV Samsung

Welche der bestehenden und neuen Technologien sich zukünftig auf dem Markt durchsetzen werden, ist derzeit noch schwer zu sagen. Diese neue Art der Fernseher ist zurzeit jedoch noch sehr teuer und weder ganz ausgereift noch massenkompatibel, so dass die Industrie noch einige Jahre in deren Entwicklung und Verbesserung stecken muss. Fakt ist jedoch, solange HDTV in Deutschland noch nicht Einzug gehalten hat, werden die Konsumenten eher zurückhaltend beim Kauf von neuen Technologien sein. Ob und wann HDTV in Deutschland zu Regelbetrieb wird, wird in den folgenden Kapiteln erklärt.

## 2.7 Neue Tonverfahren

Nicht nur in Sachen Bildqualität verspricht HDTV, Fernsehen wieder zu einem Erlebnis der ersten Klasse zu machen. Zum beeindruckenden Gesamtbild gehört auch der gute Ton. Die in den jeweiligen Geräten eingebauten Lautsprecher können diesen jedoch kaum in seiner vollen Qualität wiedergeben. Hierzu muss der TV-Ton über eine externe Dolby-5.1-Anlage laufen. Viele der bereits ausgestrahlten HDTV-Programme wurden bereits mit Dolby-Raumklang ausgestrahlt. Dolby-Digital erfordert ein umfangreiches Lautsprechersystem. Zu den Lautsprechern im vorderen linken und im rechten Bereich müssen weitere in der Mitte platziert werden. Je eine rückwärts links und rechts angeordnete Box vervollständigt die Raumklang-Anlage. Über die Lautsprecheranlage wird der Zuschauer mitten in das Geschehen versetzt.

---

<sup>34</sup> Fleischer, W.: Die besten Tipps zu HDTV, Data Becker, 2006, S. 33ff.

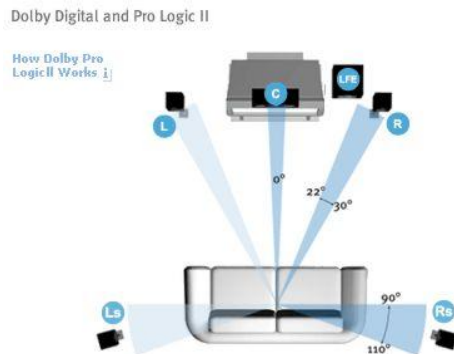


Abb.15 Dolby Digital 5.1

Um vollständig in diesen Genuss zu kommen, ist ein Dolby-Digital-Receiver oder ein Dolby-Digital-Verstärker erforderlich. Dieser wird mittels HDMI-optischem oder elektronischem AC3-Kabel mit dem HDTV-SAT-Receiver verbunden.<sup>35</sup>

Dolby Digital Plus (DD+) wurde speziell für den Einsatz der Medien HD-DVD, Blu-ray Disc und für die HDTV-Fernsehübertragung entwickelt. Die Tonformate Dolby True HD und DTS HD gibt es exklusiv für HDTV. Mit ihnen lässt sich bei effizienter Datenkomprimierung auf mehreren Kanälen ein besserer Klang erzielen.

Anders als bei DD+, das in erster Linie im Entertainmentbereich verwendet wird, kann Dolby True HD auch in einem PC, über HD-Disc-Laufwerke oder auch im Auto zum Einsatz kommen. Dolby True HD ist abwärts kompatibel zu den heutigen AV-Receivern und wurde als Tonstandard bei der HD DVD festgelegt.<sup>36</sup> Um also zeitgleich in den Genuss von HD-Bild und äquivalent hochwertiger Tonqualität zu kommen, müssen erst die oben genannten Voraussetzungen geschaffen werden.

<sup>35</sup> Riegler, S.56.

<sup>36</sup> Fleischer, S. 127f.

### **3. Die Einführung und Verbreitung von HDTV in Deutschland**

Nachdem im zweiten Kapitel die technischen Voraussetzungen für HDTV geklärt wurden, wird im folgenden Kapitel über die Einführung und Verbreitung von HDTV in Deutschland geredet. In vielen Ländern ist HDTV bereits ein fester Bestandteil der Medienlandschaft. Besonders verbreitet ist es unter anderem in den USA und in Japan, eine nähere Betrachtung dazu findet in Kapitel vier statt. In den USA strahlt ein Großteil der Sender bereits seit Jahren ihre Programme in HDTV aus. In Japan gibt es seit 1998 HDTV-Sender, und auch die Fußball-Weltmeisterschaft 2002 wurde bereits in HD produziert. Bis 2010 soll auch die Umstellung in Deutschland auf HDTV abgeschlossen sein. Doch die Realität stellt sich derzeit noch anders dar.

In den führenden Ländern mit HDTV konzentriert sich das Angebot auf den Bereich des bezahlten Fernsehens (Pay-TV). Die Bereitschaft hierfür ist in Deutschland noch sehr gering ausgeprägt, da die Abonnements für die Konsumenten zu kostspielig sind und somit wenig nachgefragt werden. Allmählich nehmen die Wachstumsraten von HDTV zu, da sowohl die privaten als auch die öffentlich-rechtlichen Sendeanstalten ihre Programme auf das „hochauflösende“ Format umstellen. Dies geschieht trotz einer noch weit verbreiteten Skepsis der Sender im Hinblick auf die Nachfrage durch die Konsumenten bzw. der daraus resultierenden Frage nach der Wirtschaftlichkeit dieses Formats. In Kapitel zwei wurden die technischen Abstimmungsschwierigkeiten in der Struktur von HDTV beschrieben. Darauf basiert nachwievor die Konsumzurückhaltung der Verbraucher, einhergehend mit der Unsicherheit der Sendeanstalten, die ihre gesamten Programme für eine Ausstrahlung in HD umstellen wollen. Diese Umstellung geschieht zurzeit allerdings nur vorsichtig und punktuell, da bereits im Jahr 2005 die ProSiebenSat.1 Media AG erfolglos versucht hatte den HD-Standard zu etablieren. Die einzelnen Schritte der aktuellen Entwicklung werden im folgenden Abschnitt thematisiert.

### 3.1 (Wieder-) Einführung von HDTV in Deutschland

Die Geburtsstunde für das hochauflösende Fernsehen war in den 1990er Jahren. Das System MUSE<sup>37</sup> (Japan) und das HD-MAC<sup>38</sup> (Europa), waren die Vorreiter in Sachen HDTV. Mit dem Scheitern von HD-MAC geriet HDTV in Europa für lange Zeit in Vergessenheit.

Ein Neustart in Deutschland ist jedoch in greifbare Nähe gerückt. Nach einer Erhebung der BITKOM<sup>39</sup> aus dem Jahr 2008 schauten insgesamt rund 1,4 Millionen Haushalte zumindest gelegentlich HD-Bilder. Zu den aktiven HD-Haushalten kamen über fünf Millionen passive HD-Haushalte hinzu. Der Anteil aller HD-Haushalte in Deutschland beträgt damit rund 17 Prozent. Bis 2009 wird eine Steigerung auf rund 30 Prozent prognostiziert und bis 2010 soll die Zahl wohl auf 47 Prozent ansteigen (vgl. ebd. bzw.<sup>40</sup>). Die Mehrheit der Bevölkerung in Deutschland schenkt dieser technischen- und strukturellen Entwicklung bei den Sendeanstalten hingegen wenig bis keine Beachtung. Bei den Sendeanstalten ist mit der Einführung der digitalen Produktionstechnik der Umgang mit hochauflösendem Material betrieblicher Alltag. Die Konsumenten jedoch zeigen eine verhaltene Neugier; ein „Run“ bleibt im Vergleich z.B. zur Nachfrage der DVD als ablösende Technik für die VHS-Kassette aus.

Wenn es um das hochauflösende Fernsehen geht, liegt Deutschland im internationalen Vergleich bislang immer noch im hinteren Mittelfeld. Dies wird auch stark vom deutschen Fachhandel und den Unterhaltungselektronikherstellern beklagt, die den Druck auf Fernsehsender und Politiker weiter erhöhen. Die Voraussetzungen für eine breit angelegte HDTV-Ausstrahlung und ein Aufholen im internationalen Vergleich schätzen der Bundesverband Technik des Einzelhandels (BVT) und der Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie (ZVEI) aber

---

<sup>37</sup> MUSE (Multiple Sub-Nyquist Sampling Encoding) ist eine analoge japanische Fernsehnorm, die für die HDTV-Übertragung zuständig ist. Hierbei werden noch immer HDTV-Programme via Satellit übertragen. Eine terrestrische Ausstrahlung wurde ebenfalls entwickelt, bekam jedoch keine Marktbedeutung. 1997 wurde MUSE zur Speicherung von HD-Inhalten auf Laserdiscs eingesetzt, konnte dort jedoch auch dort nicht bestehen.

<sup>38</sup> HD-MAC (High Definition Multiolexed Analogue Components) ist eine Weiterentwicklung des MAC-Verfahrens zu einem analogen HDTV-System mit 1250 Zeilen, davon sind 1152 sichtbar. Hierbei werden die Komponenten Bild und Ton zeitgleich hintereinander übertragen und in Luminanz-, Chrominanz-, Audio- und Dateninformation unterteilt. Der Ton wird digital übertragen. Anfang der 90er Jahre wurde dieses System in Europa eingesetzt. Es fand u.a. Verwendung bei der Liveübertragung der Olympischen Spiele 1992 aus Barcelona. Dieses System gilt noch bis heute als untauglich und findet bis dato keine Verwendung.

<sup>39</sup> BITKOM (Der Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.) ist der Branchenverband der deutschen Informations- und Telekommunikationsbranche.

<sup>40</sup> <http://www.it-times.de/news/pressemitteilung/datum/2008/01/29/bitkom-fussball-em-2008-idealer-start-termin-fuer-fernsehen-in-hd-qualitaet>, Zugriff am 22.06.09.

als sehr gut ein. Damit Deutschland auch in Sachen Bildqualität auf dem internationalen Markt mithalten halten kann, müssen sich jedoch die Rundfunkanstalten gemeinsam dieser Herausforderungen stellen.<sup>41</sup> Welche unterschiedlichen Wege die öffentlich-rechtlichen und die privaten Sender zur Verwirklichung dieses Ziels gehen, wird im Folgenden aufgezeigt.

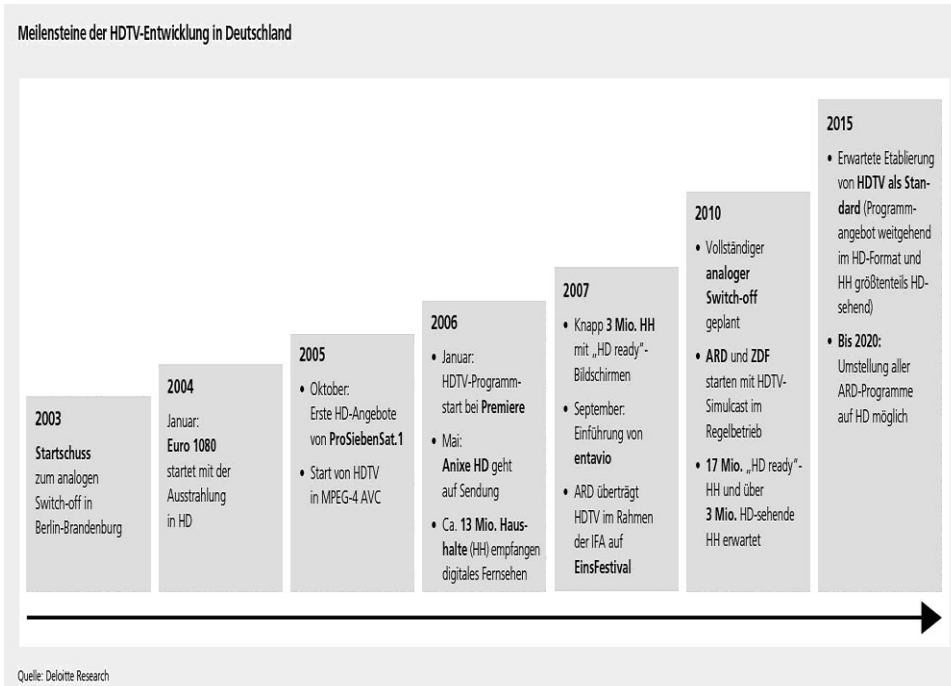


Abb.16 Die HDTV-Entwicklung von 2003-2015

### 3.2 Die Umstellung der öffentlich-rechtlichen Sender auf HDTV

Die Industrie fordert aus Absatzgründen für ihre Produkte, die Zuschauer auf Grund von gestiegenen Qualitätsansprüchen einen schnellen Einstieg bzw. Ausbau des HD-Fernsehens von den Sendern. Durch die Zusammenarbeit von ARD und ZDF könnte der endgültige Durchbruch von HDTV in Deutschland geschafft werden. Bislang hielten sich die öffentlich-rechtlichen Sendeanstalten allerdings in Sachen HDTV zurück. Gründe für diese Zurückhaltung liegen zum Einen in der

<sup>41</sup><http://www.ard.de/intern/publikationen/-/id=495912/property=download/nid=8080/cqydf0/index.pdf>, ARD-Jahrbuch 2006 herausgegeben am 19.03.2008, Zugriff am 16.05.2009.

Vergangenheit die durch die schlechte Erfahrung mit Eureka95<sup>42</sup> und zum Anderen in den zu tätigen Investitionen, deren Refinanzierung ungewiss ist. „Man sieht sich einer Sparverantwortung gegenüber den Gebührenzahlern“<sup>43</sup>, so die Aussage von ARD und ZDF. Insbesondere die Umstellungsphase bereitet den Sendern enorme Kosten. Die Programme müssen gleich dreimal parallel ausgestrahlt werden. Das bedeutet, das Programm muss sowohl analog, digital als auch in HDTV empfangbar sein, um alle Kunden zu erreichen, aber dies geschieht ohne zusätzliche Einnahmequellen zu akquirieren. Eine Umstellung zum hochauflösenden Fernsehen, könne „weder Kosten einsparen noch Refinanzierungen voraussetzen“<sup>44</sup>, was die Sender immer noch zur Zurückhaltung zwingt. Diese Mehrkosten müssten dann über die Gebühren der Konsumenten wieder eingenommen werden, was bei den öffentlich-rechtlichen Sendeanstalten mit einer Gebührenerhöhung zusammenhinge. „Weitere Kosten entstehen durch die umfangreichen Umbaukosten des gesamten technischen Workflows“<sup>45</sup> von der Studiokamera über die Bildverarbeitung bis hin zur HD-fähigen Studioteknik.“<sup>46</sup> ARD und ZDF wollen im Zeitraum 2009 bis 2012 rund 140 Millionen Euro in HDTV investieren. Um einen Regelbetrieb möglich zu machen, konzentrierten sie sich zunächst auf die Umstellung auf das 16:9 Format. Dieses wird nun als Standardbildformat bei allen Sendungen eingesetzt. „Die deutschen Fernsehhaushalte sind mitten im Umstieg vom analogen hin zum digitalen Empfang und vom 4:3-Format hin zum Breitbild. HDTV kann erst der danach folgende Schritt sein“<sup>47</sup>. Doch der Zeitplan für den Regelbetrieb von HDTV steht. Die ARD und das ZDF werden ihren Regiebetrieb für HDTV nicht wie zunächst angekündigt am 12. Februar 2010 via Satellit starten, sondern bereits zur Leichtathletik-WM im August 2009 TV-Inhalte in hochauflösender Qualität als Testphase ausstrahlen. Dabei soll u.a. auch die Akzeptanz der Zuschauer in Bezug auf das neue Fernsehen untersucht werden. Der Übergang in den endgültigen HDTV-Regelbetrieb soll nach wie vor zum 12. Februar 2010 passieren. Dieses Datum ist auch der Eröffnungstag der Olympischen Winterspiele in Vancouver.

---

<sup>42</sup>Eureka95 in Europa entwickelte die europäische Rundfunkorganisation (European Broadcasting Union) Ende der achtziger Jahre einen eigenen HDTV-Standard. Dieser basiert auf dem analogen Standard HD-MAC und wurde der Politik durch hohe staatliche Förderungen und gesetzliche Festlegungen unterstützt. Die Initiative scheiterte jedoch daran, dass Eureka95 auf analoger Technik basierte. HDTV heute hat die digitale Fernsehübertragung zur Grundlage.

<sup>43</sup><http://www.iptv-anbieter.info/hdtv/hdtv-ard-zdf.html> 24.04.2009, Zugriff am 12.05.2009.

<sup>44</sup><http://www.netzwelt.de/news/77235-ard-zdf-hdtv-angebote-bereits-2009.html>, Zugriff am 16.06.2009.

<sup>45</sup>Workflow ist eine vordefinierte Abfolge von Aktivitäten in einer Organisation.

<sup>46</sup>Herrmann, Seite 35.

<sup>47</sup><http://www.netzwelt.de/news/77235-ard-zdf-hdtv-angebote-bereits-2009.html>, Zugriff am 16.06.2009.

ZDF-Intendant Markus Schächter<sup>48</sup> begründet diesen Entschluss damit, dass sich die Zuschauer schon einige Monate zuvor mit sogenannten Showcases<sup>49</sup> auf den Regelbetrieb vorbereiten können.

Um das Ziel der Fernseh-Ausstrahlung ausschließlich in HDTV zu erreichen, arbeiten ARD und ZDF eng zusammen. Es wird laut dem 16. Bericht der Kommission zur Ermittlung des Finanzbedarfs der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten (KEF) eine gemeinsame Nutzung der Infrastruktur sowie eines gemeinsamen Satellitentransponders stattfinden.<sup>50</sup> Die Ausstrahlung von HDTV wird auch nach Beendigung der Olympischen Spiele weiter fortgesetzt. Dennoch gibt es kleine Unterschiede bei den Sendern. Die ARD konzentriert sich bei der Übertragung in HD überwiegend auf das Kulturprogramm, wohingegen das ZDF ihr Sportprogramm in HDTV übertragen wird. Ein weiterer Satellitentransponder soll dann Ende 2010 hinzukommen, so dass die unabhängige Ausstrahlung beider Sender gewährleistet wird. Im folgenden Jahr sind weitere Kapazitäten für die HDTV-Programme der ARD vorgesehen. Voraussichtlich werden die Programme der ARD und ZDF bis zum Jahre 2015 nur über Satellit und evtl. per IPTV ausgestrahlt. Eine endgültige Einspeisung der beiden Sender in das hochauflösende Kabelnetz wird voraussichtlich nicht vor 2013 stattfinden. Die folgende Abbildung gibt einen grafischen Überblick zum Zeitplan für hochauflösendes Fernsehen von ARD und ZDF.

---

<sup>48</sup> <http://www.netzwelt.de/news/77235-ard-zdf-hdtv-angebote-bereits-2009.html>, Zugriff am 16.06.2009.

<sup>49</sup> Showcases sind von den öffentlich-rechtlichen Sendern geplante Sendungen in HDTV.

<sup>50</sup> KEF: Die Kommission zur Ermittlung des Finanzbedarfs der Rundfunkanstalten (KEF) überprüft den Finanzbedarf des öffentlich-rechtlichen Rundfunks in Deutschland und empfiehlt den Landesparlamenten die Festsetzung von Rundfunkgebühren, die dann durch die GEZ eingezogen werden. Gesetzliche Grundlage der KEF ist der Rundfunkfinanzierungsstaatsvertrag, der sowohl die Höhe der Gebühren wie auch die Verteilung der Mittel regelt.

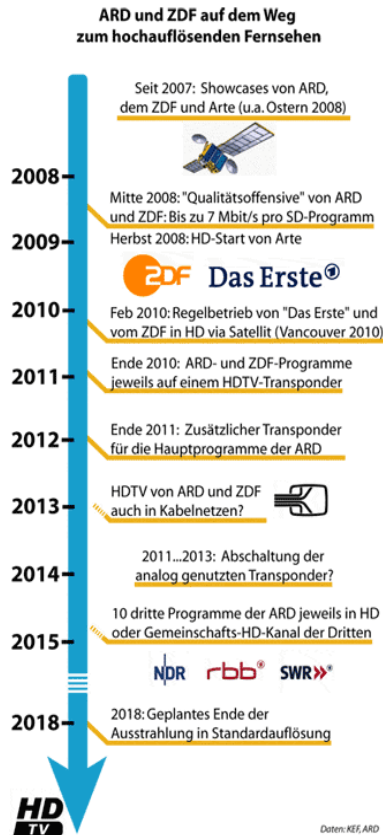


Abb.17 ARD und ZDF auf dem Weg zum hochauflösenden Fernsehen<sup>51</sup>

### 3.2.1 Der Simulcast-Betrieb bei den öffentlich-rechtlichen Sendern

Um die HDTV- Ausstrahlung zu gewährleisten muss, wie bereits erwähnt, ein sogenannter dreifacher Simulcast-Betrieb, der über Satellit übertragen wird, vorhanden sein. Die ARD wird ihre Programme zunächst nicht ausschließlich in hochauflösender Qualität ausstrahlen. Der Sender möchte den Anteil von HD-Sendungen kontinuierlich steigern, so dass sich das Publikum an das neue Fernsehen gewöhnen kann. Der Plan der ARD ist es, 35 Prozent der Erstsendeminuten<sup>52</sup> im Jahr 2012 in HDTV auszustrahlen. Aus diesem Grund wird zunächst nur Sport und zur Prime Time<sup>53</sup> hochauflösend

gesendet. Die verbleibenden Sendungen werden aus der Standardauflösung hochskaliert, um ein nahezu gleichbleibende Bildqualität zu senden. Bei dem ZDF hingegen werden von Anfang an die HD-Sendungen vollständig in HD übertragen. Die Dritten Programme werden erst zu einem späteren Zeitpunkt folgen. Erst nach Beendigung der analogen Ausstrahlung über Satellit kann HDTV auf weitere Programme bei ARD und ZDF ausgeweitet werden. Dann wäre HDTV für alle 22 öffentlich-rechtlichen TV-Programme möglich. Doch weil noch sehr viele Zuschauer analoge Programme empfangen, kann nicht vor 2011 mit dem Ende der Analog-Ausstrahlung gerechnet werden. Wenn beispielsweise alle 14 Programme der ARD eigens in HDTV ausgestrahlt würden, müsste die ARD weitere Transponder anmieten, was zu mehr Kosten führen würde. Darum wird bei der ARD die Einrichtung eines HD-Gemeinschaftsprogramms für die Dritten Programme in

<sup>51</sup> <http://www.iptv-anbieter.info/hdtv-ard-zdf.html>, Zugriff am 12.05.2009.

<sup>52</sup> Als Erstminuten, werden die ersten Minuten der ausgestrahlten Sendungen, die in HDTV gesendet werden, bezeichnet.

<sup>53</sup> Primetime bezeichnet die beste Sendezeit (Fachsprache: Sendeplatz) des Fernsehprogramms. Um diese Zeit gibt es die größten Einschaltquoten im Vergleich zu anderen Tageszeiten. Im deutschsprachigen Raum ist der Begriff Hauptsendezeit (in Österreich hauptsächlich Hauptabendprogramm) üblich.



Betracht gezogen. In diesem Fall würde der Satellitenempfänger auf dieses Programm wechseln, wenn ein Zuschauer z.B. den NDR schaut und die Sendung auch hochauflösend zur Verfügung stünde. 2015 könnten also alle 14 Fernsehprogramme der ARD, die vier Programme des ZDF sowie die Gemeinschaftssender Phönix, KI.KA, 3sat und Arte hochauflösend senden. Es wird jedoch auch schon weitergedacht: Das endgültige Ende der Ausstrahlung in Standardauflösung ist für 2018 geplant, denn die ARD geht davon aus, dass die Phase des Simulcast von SDTV und HDTV 10 Jahre dauern wird. Spätestens zu diesem Zeitpunkt soll der endgültige Durchbruch für HDTV geschafft sein.

### **3.2.2 Die Qualitätsoffensive der öffentlich-rechtlichen Sender**

Bis es zum endgültigen Regelbetrieb von HDTV bei ARD und ZDF kommt, sollen die Zuschauer jedoch nicht auf hohe Bildqualität verzichten. Durch die sogenannte Qualitätsoffensive<sup>54</sup> der öffentlich-rechtlichen Sender wird versucht, den Zuschauern das hochauflösende Fernsehen schmackhaft zu machen und sie als Dauerkonsumenten zu gewinnen. Leider kommt das Angebot bislang nur dem Kundenkreis der Fernsehempfänger über Satellit zugute, da gegenwärtig ausschließlich eine Ausstrahlung über diese Übertragungstechnik stattfindet. Bereits Mitte des Jahres 2008 übertrugen die ARD und das ZDF ihre SD-Programme mit bis zu 7 Mbit/s. Auf diese Weise versuchen die Sender der allmählich steigenden Zahl von Flachbildschirmen gerecht zu werden. Für diese gehobene Qualität wurde eigens ein zusätzlicher Transponder bei Astra<sup>55</sup> angemietet. Wer also schon vor 2010 in den Genuss von HDTV bei der ARD kommen will, muss sich mit der entsprechenden HD-Empfangstechnik ausrüsten, um den HDTV-Showcase auf dem Sender Eins Festival<sup>56</sup> in hochauflösender Qualität zu empfangen. „HDTV wird bei ARD und ZDF im Format 720/50p gesendet. Die höhere Bildwiederholungsrate gegenüber 1080i/25 wirkt sich

---

<sup>54</sup> Die Qualitätsoffensive bezeichnet Sendungen, für die Einführung von HDTV der öffentlich-rechtlichen Sendeanstalten.

<sup>55</sup> Astra/ SES Astra ist ein Satellitenbetreiber der Gruppe SES Global mit einer Flotte von 15 aktiven geostationären Fernseh- und Kommunikationssatelliten. SES Astra betreibt neben dem Hauptsitz in Betzdorf (Luxemburg) u. a. eine Niederlassung in Unterföhring.

<sup>56</sup> Eins Festival ist ein deutscher Fernsehsender. Er ist ein Zusatzangebot der ARD im digitalen Satelliten-, im Kabelfernsehen sowie im IPTV (ARD Digital). In einigen Regionen ist das Programm auch über Antenne, terrestrisches Digital-Fernsehen, zu empfangen. Die Reichweite beträgt derzeit 34,2% aller Fernsehhaushalte, das entspricht dem Grad der Digitalisierung der deutschen Fernsehhaushalte am 1. Januar 2009. Deutschlandweit ist EinsFestival außerdem per Zattoo zu empfangen.

besonders bei schnellen Bildwechseln positiv aus. Doch langfristig wird mit 1080p/50 die volle HD-Auflösung angestrebt.<sup>57</sup>

### 3.3 HDTV bei den privaten Sendern

Ausgewählt werden zur näheren Betrachtung die Sendergruppen ProSiebenSat.1 Media AG und die RTL-Group (RTL und Vox), wobei die Erstgenannte bereits den Versuch eines Testbetriebs im Jahre 2005 unternommen hatte. Die RTL-Group wird nach eigenen Plänen im Pay-TV-Verfahren Programmangebote ab Herbst 2009 senden und dient der vorliegenden Untersuchung als aktuelles Beispiel.

#### 3.3.1 ProSiebenSat.1 in HDTV

Anders als die öffentlichen-rechtlichen Sendeanstalten hatte die ProSiebenSat.1-Gruppe, die Ausstrahlung von HDTV bereits am 26. Oktober 2005 auf den Medientagen in München bekanntgegeben. Die HDTV-Programme von ProSieben-HD und Sat.1-HD wurden im Simulcast-Betrieb, entgeltfrei über ASTRA-Satelliten ausgestrahlt.

„Die ProSiebenSat.1-Gruppe versteht diese Initiative als Beitrag zur Weiterentwicklung des Mediums Fernsehen.“<sup>58</sup>

Die beiden Programme Sat.1-HD und ProSieben-HD wurden in dem Format 1080i ausgestrahlt und arbeiteten mit dem Komprimierungsstandard MPEG4-H264. Bereits im Herbst 2004 wurden testweise einige Programme wie „Spiderman“ und „Supervolcano“ in HD ausgestrahlt. Die Eigenproduktion wie die Sendungen „Galileo-Spezial“, bei ProSieben oder „Die Nibelungen“ bei Sat.1, wurden erstmals komplett in HD produziert und ausgestrahlt.<sup>59</sup> Am 16. Februar 2008 wurde dann das HDTV-Programm der beiden Sender ProSieben-HD und Sat.1-HD bis zum Jahr 2010 eingestellt. Die Sendergruppe begründete ihre Entscheidung damit,

---

<sup>57</sup> <http://www.iptv-anbieter.info/hdtv-ard-zdf.html>, Zugriff am 12.05.2009.

<sup>58</sup> <http://www.prosiebensat1.de/pressezentrum/prosiebensat1mediaag/2005/08/30/18464>, Zugriff am 30.08.2005.

<sup>59</sup> [http://www.big-screen.de/deutsch/pages/news/hdtv-news/2009\\_02\\_25\\_1311\\_prosiebensat1hd-wieder-auf-sendung.php](http://www.big-screen.de/deutsch/pages/news/hdtv-news/2009_02_25_1311_prosiebensat1hd-wieder-auf-sendung.php) 25.06.2009, Zugriff am 03.07.2009.

dass seit dem Sendestart im Oktober 2005 nur ca. 150.000 TV-Haushalte<sup>60</sup> in der Lage seien, die neue Technik für den Empfang zum hochauflösenden Fernsehen zu nutzen. Dies seien zu wenige, um sich weiter zu entwickeln.<sup>61</sup> Bis zum endgültigen Start von HDTV setzt der Fernsehkonzern nun verstärkt auf die Übertragung in 16:9. Zurzeit nutzen über drei Millionen deutsche Haushalte Flachbildschirmfernseher, welche das Breitbildformat vollständig nutzen können. Ab 2010 werden ProSiebenSat.1 dann über einen dritten digitalen Satellitentransponder verfügen, der eigene Kapazitäten für HD-Programme liefern wird.

### 3.3.2 RTL und Vox HD

Auch die Privatsender RTL und VOX, die zur RTL-Mediengruppe gehören, werden ihr Programm ab Herbst 2009 in hochauflösender Qualität ausstrahlen. Dies wird, so die Sender, „durch das neue Angebot HD Plus, welches das Signal von SES Astra der beiden Sender in MPEG-4 codieren, verschlüsseln und im 1080i/50-Verfahren übertragen“ gewährleistet. Der Zuschauer kann sich zwischen dem neuen HD Plus-Angebot und der üblichen unverschlüsselten SD-Übertragung entscheiden. Für die Übertragung der neuen HD-Programme hat RTL bei SES Astra langfristig zusätzliche Kapazitäten angemietet. Der Konsument benötigt zum Empfang jedoch einen zertifizierten Digitalreceiver, sowie von HD Plus eine HD-Plus-Smartcard. Diese zusätzlichen Geräte bringen unerwünschte Kosten mit sich und lassen der Frage danach Raum, wie viele Konsumenten bereit sind, diese zu tragen. Die Programme von RTL HD und Vox HD werden in einem High Definition-Simulcast ausgestrahlt, der zunächst Programmhilights wie Spielfilme und Serien in echtem HD enthält. „Der Anteil an nativem High-Definition-Material soll über die nächsten Jahre kontinuierlich ausgebaut werden“.<sup>62</sup> Ob die zukünftigen Konsumenten sich jedoch für dieses Pay-TV Angebot entscheiden werden, wenn hochauflösendes Fernsehen an anderer Stelle auch frei empfangbar sein wird, ist jedoch fraglich.

---

<sup>60</sup> [www.prosiebensat1.de/pressezentrum/prosiebensat1mediaag/2005/08/30/18464](http://www.prosiebensat1.de/pressezentrum/prosiebensat1mediaag/2005/08/30/18464), Zugriff am 30.08.2005.

<sup>61</sup> <http://www.manager-magazin.de/it/artikel/0,2828,535482,00.html> 15.02.2008/ manager-magazin.de, Zugriff am 15.02.2008.

<sup>62</sup> Drache, F: RTL und Vox als Pay-TV, in: Digital fernsehen, 08/2009, S.22f.

### **3.4 Sky-TV**

Nicht nur die Free-TV-Sender bieten HDTV in ihrer Programmstruktur an, auch die Pay-TV-Sender, stellen ihr gesamtes Programm neben unzähligen Angeboten auch in hochauflösender Qualität zum Abschluss eines Abonnements an. Da jedoch der Pay-TV-Markt in Deutschland, bedingt durch das zahlreiche Angebot von Free-TV Programmen, als eher schwach eingestuft wird, bietet diese Art des Fernsehens eher weniger Anreiz. Der Pay-TV- Sender Premiere (ab Juli 2009: Sky) ging im Dezember 2005 mit seinem HDTV-Paket auf Sendung und erhoffte sich damit einen wirtschaftlichen Erfolg. Er übertrug u.a. die Fußballweltmeisterschaft 2006 komplett in HD, doch die Kunden und damit auch der Erfolg blieben aus.

Nach 18 Jahren „Premiere“ wurde im Mai 2009 der Sender von „Sky“ übernommen. Sky Television kommt aus Großbritannien und wurde 1989 von der Rupert Murdochs News Corporation vereinnahmt. Bei der Übernahme von Premiere wurde entschieden, den Namen aufzugeben und den Sender mit dem Markenname Sky neu auf dem Markt zu etablieren. So wird eine neue Pay-TV-Ära für Deutschland eingeläutet. Bei Sky kann allerdings nicht wie bisher bei Premiere ein individuelles Paket zusammen gestellt werden, stattdessen wird es ein Grundpaket geben, das auf einem festen Kombinationsprinzip basiert. Ob dieses Prinzip sich auszahlen wird, muss sich erst zeigen.

## **4. HDTV im internationalen Vergleich**

### **4.1 USA**

Die Federal Communications Commission (FCC) begann bereits in den späten 1980ern, mit einer Art Wettbewerb für Firmen, für einen neuen Fernsehstandard. Die konkurrierenden Firmen sollten dabei ihre Ressourcen und Arbeitskräfte zusammenlegen, um eine neue Fernsehnorm zu entwickeln, die qualitativ besser ist als NTSC. Das Ergebnis war HDTV nach dem terrestrischen ATSC-Standard. Diese Norm wird in 1080i/60, seltener auch 720p/60 übertragen. Hierbei liegt der Mehrkanalton als Dolby-AC3-Format vor. Zunächst waren die US-Amerikaner noch an dem japanischen HDTV-Standard interessiert, forschten dann aber nach eigenen HDTV-Normen. Im Herbst 2005 wurde dann ein weiterer Schritt zur Einführung von HDTV gemacht. Ein im US-Senat verabschiedetes Gesetz sieht vor, dass ab dem 7. April 2009 alle Fernsehstationen ihre Programme nur noch in HDTV ausstrahlen dürfen.<sup>63</sup> Ab 2006 waren nun alle landesweiten Sender, darunter ABC, CBS, NBC und Fox, dazu verpflichtet ihre Programme in HDTV auszustrahlen. Serien wie „King of Queens“, „Emergency Room“ und „CSI“ werden in HD produziert. Im Gegenzug dazu bekamen die TV-Sender HDTV-Lizenzen und Kanäle, die sie kostenlos für die Verbreitung nutzen durften. Die schlechtere Bildqualität von NTSC im Vergleich zu PAL, leistete dabei einen weiteren Antrieb zum Wechsel. Die Sender in den USA setzten ab dem Jahr 2000 nun vermehrt auf HDTV in ihrem Primetime-Programm. Trotzdem wurde nicht, wie zunächst beschlossen, das analoge Fernsehen im Jahre 2004 abgeschaltet. Dies wurde auf 2007 nach hinten verlegt und durch den steigenden Absatz von HD-fähigen Fernsehen und Receivern begünstigt.

### **4.2 Japan**

Noch weitaus fortgeschrittener in Sachen HDTV ist Japan, das eine Vorreiterposition auf diesem Gebiet einnimmt. Zur Übertragung und Ausstrahlung von HDTV wird in Japan das analoge Verfahren (MUSE) verwendet, sowie der

---

<sup>63</sup> Riegler, Seite 10.

eigens entwickelte ISDB-Standard<sup>64</sup>. Bereits Ende der 1970er Jahre wurde mit der landesweiten Einführung von HDTV begonnen. In den darauffolgenden Jahren wurde stetig weiter an der Entwicklung des digitalen hochauflösenden Satellitenfernsehens gearbeitet und in dieser Form schließlich ab dem 1. Dezember 2000 durch das japanische Staatsfernsehen der „NHK“<sup>65</sup> mit einer Auflösung von 1920x1080i mit ISDB-S Norm im Regelbetrieb ausgestrahlt.<sup>66</sup> Anfangs gab es in Japan den analogen 1125/60i-Standard, der jedoch inkompatibel zu den herkömmlichen Fernsehsystemen war. Daraufhin wurde als neuer Standard der 1080/60i-Standard entwickelt und dient dort immer noch zur erfolgreichen Übertragung des digitalen HDTV in Japan. Per Gesetz soll das analoge Fernsehen bis zum 2. Juli 2011 vollständig abgeschaltet werden.

#### 4.3 Der europäische HDTV-Markt

Den Startschuss für einen einheitlichen europäischen HDTV-Standard gab 1989 die europäische Rundfunkorganisation EBU (European Broadcasting Union) die auch unter den Namen Eureka95 bekannt ist. Diese entwickelten die analog-digitale Technologie mit dem Namen HD-MAC. Dieses System wurde staatlich gefördert und durch gesetzliche Festlegungen unterstützt. HD-MAC konnte sich, wie schon erwähnt, aufgrund von technischen Schwierigkeiten am Markt nicht durchsetzen, da es u.a. zur Übertragung eine sehr hohe Bandbreite benötigt und als analoge Technik gleichsam wenig zukunftstauglich eingeschätzt wurde. Der Mangel an Distributionen für die notwendigen Übertragungskanäle und die noch wenig ausgereifte Technik der Fernsehgeräte ließen HD-MAC an seine Grenzen stoßen und das Projekt schließlich scheitern (vgl. Kapitel 3.1). Die Sende- und Wiedergabenormen waren nicht ausgereift und die Investitionskosten viel zu hoch. Nachdem das Projekt endgültig durch die Sendeanstalten für gescheitert erklärt wurde, wurden alle weiteren HDTV-Projekte und auch die staatlichen

<sup>64</sup> Der ISBD- Standard (Integrated Services Digital Broadcasting) ist ein auf MPEG-2 basierender Standard und wurde 1999 in Tokyo eingeführt. Dieser Standard sieht die Verbreitung von HDTV, SDTV, Audio und Text vor. Gereicht wird diese Art der Übertragung dem vielfältige Inhalt durch mehrere Modulationsverfahren. D.h. "in einem Bitmuster können dabei die Informationen so untergebracht werden, dass mobile Endgeräte Daten in schlechterer Qualität mit geringerer Bandbreite empfangen." Der ISBD-Standard wird ausschließlich in Japan angewendet.

<sup>65</sup> Die NHK (Nippon Hoso Kyokai und die Japan Broadcasting Corporation) führten bereits 1964 erste Voruntersuchungen zu HDTV durch. Hierbei wurden 1.125 horizontale Zeilen bei einer Bildwechselfrequenz von 60 Hz und einem Seitenverhältnis von 5:3 im Jahre 1975 festgelegt.

<sup>66</sup> [http://de.wikipedia.org/wiki/High\\_Definition\\_Television](http://de.wikipedia.org/wiki/High_Definition_Television), Zugriff 14.03.2009.

Fördermaßnahmen auf Eis gelegt. Das Interesse an einer weiteren Forschung neuer Übertragungstechniken schwand vollständig. Stattdessen konzentrierte man sich auf die Entwicklung alternativer Normen für die digitale Fernsehübertragung. Als Forschungsergebnisse entstanden die Grundlagen des heutigen HDTV-Standards. Nachdem Mitte der 1990er die DVD als Medium eingeführt wurde, kam es zu einer erneuten Nachfrage durch die Konsumenten nach technisch besserem Fernsehen. Dies geschah einhergehend mit dem Wunsch einer besseren, digitalen Bildqualität. Dies machte den Weg frei für einen Neubeginn des HDTV.

Europas erster HDTV-Kanal, der belgische Sender Euro 1080, nahm am 1. Januar 2004 mit der Übertragung des Neujahrskonzertes aus Wien, den Sendebetrieb auf. Eine Namensänderung auf HD1 erfolgte im September des gleichen Jahres. Zunächst sendete HD1 sein komplettes Programm unverschlüsselt. Ab Mai 2004 entschied man sich zunächst neuen Inhalte des HDTV-Senders auf Astra verschlüsselt zu senden, die laufenden Wiederholungen hingegen nicht. Ab Oktober 2004 wurden erste spezielle HDTV-Set-Top-Boxen mit CA-Karten zur Entschlüsselung der Inhalte verkauft. Heute wird das gesamte Programm komplett verschlüsselt gesendet und ist nur noch über ein Abonnement zu erhalten. Am 1. Januar 2008 hat HD1 die Ausstrahlung im MPEG2-Standard eingestellt und auf MPEG4 umgestellt.

Zu den HDTV-Pionieren zählt auch Großbritannien mit den Kanälen von BBC-HD. Der Sender bietet einen Mix aus Dokumentationen, Live-Veranstaltungen und Filmen in hochauflösender Qualität. Der Sender wird komplett uncodiert, also frei verfügbar für den Zuschauer, ausgestrahlt. Die BBC plant, dass bis 2010 alle Programme der Senderkette in HD ausgestrahlt werden.<sup>67</sup>

Ebenfalls Engagement in Sachen HDTV zeigen die britischen Pay-TV-Sender SKY HD (neun HD-Kanäle) und Discovery HD.

Mitte 2004 stellte der marktführende, französische TV-Sender TF-1 seine Produktion auf HD um. Seit 2006 sendete dieser via Satellit ausgewählte Programme in HD. Am 27. Juni 2008 startete dann der größte öffentlich-rechtliche Sender Frankreichs, France 2, mit der Übertragung von Teilen seines Programms im hochauflösenden HDTV-Format. Live-Übertragungen, wie beispielsweise die

---

<sup>67</sup> Herrmann, S. 33.

Tour de France und die Olympischen Sommerspiele in Peking, wurden in HD übertragen und machen den größten Teil des hochauflösenden Programms aus. Es sollen aber ebenso kulturelle Ereignisse und besondere Filme in der hochauflösenden Qualität gezeigt werden. Ab September 2008 zeigte France 2 jeden Tag zwei Stunden TV-Programm im High-Definition-Standard. Das HDTV-Angebot hat sich inzwischen deutlich erweitert. Frankreichs HD-Kanäle sind unter anderem Canal Plus/ Canal plus High Tech, TPS HD/ Arte HD und National Geographic France.<sup>68</sup>

Europa ist in Sachen HDTV mit seinen vielfältigen Angeboten weiter auf dem Vormarsch. Dennoch steht der Zugang zu hochauflösendem Fernsehen den Konsumenten auf dem europäischen HDTV-Markt in vielen Ländern nur eingeschränkt zur Verfügung. Die Zuschauer müssen sich oft entscheiden, ob sie kostenpflichtige Abonnements abschließen oder nur teilweise in den Genuss von HDTV kommen können.

In Deutschland versuchen die meisten Sender dem Zuschauer HD-Inhalte auch unverschlüsselt und kostenfrei zur Verfügung zu stellen, sie müssen jedoch endlich ihre Programme kontinuierlich auf das hochauflösende Format umstellen.

Im internationalen Vergleich befindet sich Europa trotz der vielseitigen Angebote immer noch weit hinter der Entwicklung in Asien und Amerika. Um diesen Rückstand aufzuholen, müssen Programmvietfalt und Zugangsmöglichkeiten in Europa noch deutlich ausgebaut werden.

---

<sup>68</sup> [http://www.hd+tv.de/hdtv/hd\\_kapsel\\_76965.html](http://www.hd+tv.de/hdtv/hd_kapsel_76965.html), Zugriff am 24.07.2009.



## 5. Akzeptanz der Konsumenten von HDTV – Die Astra-Kampagne

Wie in den vorangegangenen Kapiteln gezeigt werden konnte, hat das Thema HDTV in Deutschland eine wechselhafte Entwicklung hinter sich.

In den letzten Jahren ist eine eindeutige Akzeptanzsteigerung in Bezug auf HDTV zu verzeichnen. Es bleibt jedoch festzuhalten, dass sich die Konsumenten trotz des gestiegenen Interesses unter Druck gesetzt fühlen, da der Empfang von HDTV noch oft an den Abschluss kostenpflichtiger Abonnements gekoppelt ist.

Außerdem herrscht weiterhin Verwirrung beim Zuschauer über die technischen Voraussetzungen von HDTV und digitalem Fernsehen allgemein. Basierend darauf hat der Satellitenbetreiber Astra Deutschland eine bundesweite Kampagne zur Digitalisierung am 8. Mai 2009 gestartet. Der Leitspruch „Analoger Empfang ist eine Sackgasse! Digitaler SAT-Empfang ist freie Fahrt in die Zukunft“<sup>69</sup> soll die Zuschauer für das Thema begeistern.

Ziel der Kampagne ist die Digitalisierung in Deutschland schneller voran zu treiben und vor allem diejenigen Zuschauer und Regionen, die immer noch einen analogen Fernsehempfang besitzen, mit den Vorzügen des digitalen Fernsehens per Satellit vertraut zu machen. TV-Programmzeitschriften oder auch Bausparmagazine wurden als Partner für diese Marketingaktion ausgewählt.



Abb.18 Astra-Kampagne zur Digitalisierung

Astra-Deutschland-Geschäftsführer Wolfgang Elsässer erklärte im Interview mit dem Magazin DP (Digital Production):

„Vor dem Hintergrund der bevorstehenden Analogabschaltung und in Anbetracht rapide

<sup>69</sup> <http://www.ses-astra.com/consumer/de/Digitalisierung/index.php>, Zugriff am 22.06.2009.

steigender Absatzzahlen von HD-ready-Fernsehern gibt es immer noch einen Aufklärungsbedarf bei den Endverbrauchern. Aus diesem Grund ist es für uns umso wichtiger, diese nun gezielt mit der Kampagne anzusprechen und sie auf dem Weg ins digitale Zeitalter zu begleiten“.<sup>70</sup>

Alljährlich erhebt das Institut TNS Infratest im Auftrag von SES Astra für das Magazin Satelliten Monitor eine Umfrage zur Art des Medienkonsums. Die Letzte aus dem Jahr 2007 besagt, dass jeder zweite Haushalt in Deutschland sich inzwischen für das digitale Fernsehen entschieden habe. Auch in Bezug auf HDTV lässt sich der Umfrage zufolge eine enorme Entwicklung nach vorne verzeichnen. Daraus lässt sich ableiten, dass die Deutschen nicht länger in der „analogen Sackgasse“<sup>71</sup> stecken bleiben wollen und die Studie weitere 13 Millionen deutsche Haushalte ausweist, die mit HD-ready-Geräten ausgestattet sind. Die Digitalisierung des deutschen Fernsehnetzes ist mittlerweile schon weit voran geschritten, die endgültige Einführung von HDTV ist aber anscheinend weiterhin für alle beteiligten Parteien eine große Herausforderung.

---

<sup>70</sup> <http://www.ses-astra.com/consumer/de/Digitalisierung/index.php>, Zugriff am 22.06.2009.

<sup>71</sup> <http://www.ses-astra.com/consumer/de/Digitalisierung/index.php>, Zugriff am 22.06.2009.

## 6. Zukunftsausblick

Alle getroffenen Aussagen und die folgenden Resümees und Ausblicke basieren auf Einschätzungen und Analysen früherer und gegenwärtiger Trends und Geschehnisse in der Arbeit zitierter Quellen.

HDTV soll die veralteten Fernsehstrukturen in Deutschland ablösen und dabei nicht nur den Sprung vom analogen hin zum digitalen, sondern zugleich auch zum HD- Fernsehen vollziehen.

### ***Welche Entwicklungen und Trends für HDTV gibt es?***

Ein erster Schritt zu HDTV in Deutschland ist die Abschaltung des analogen Fernsehens. Die Informationskampagne von SES Astra zur Digitalisierung Deutschlands soll dieses Ziel unterstützen und voran treiben. Mit der Digitalisierung des deutschen Fernsehens wird so der Grundstein für eine schnelle Einführung von HDTV gewährleistet.

Nach Einschätzung der BITKOM in Zusammenarbeit mit Sony Entertainment werden in Deutschland die Zahlen der aktiven Nutzer von HDTV und den dazugehörigen Geräten bis zum Jahre 2010 auf 47 Prozent ansteigen. Dies entspricht rund 17,8 Millionen TV-Haushalten in Deutschland.<sup>72</sup> Man kann demnach sagen, dass die Akzeptanz und Verbreitung von HD in deutschen Haushalten in den letzten Monaten rapide zugenommen hat.

Allerdings finden sich viele Konsumenten mit der neuen Technik schwer zurecht. Mit der Einführung des HD-ready-Logos, das zur Orientierung für den Kunden in Sachen HDTV dient, wurde bereits ein Schritt zum besseren Verständnis der neuen Technologie getan. Die Unterhaltungselektronikindustrie hat aber nicht nur das Ziel die Zuschauer aufzuklären, sondern ein wesentliches Interesse an der Durchsetzung von HDTV. Um den Konsumenten Kaufanreize zu schaffen, senkte die Industrie in der jüngeren Vergangenheit stark die Preise für HDTV-Endgeräte. Dadurch hatten sie das Ziel erreicht, ihren Umsatz stark zu steigern. Auch die steigende Verbreitung der neuen Technologie Blue-ray hat einen weiteren Impuls für HD-Fernseher gegeben.

Die neuen LCD- und Plasmafernseher haben den Vorteil ein HD-Bild sehr gut

---

<sup>72</sup> [http://www.bitkom.org/files/documents/Positionspapier\\_HD-TV\\_2\\_-1.pdf](http://www.bitkom.org/files/documents/Positionspapier_HD-TV_2_-1.pdf), Zugriff am 15.04.2009.

wiedergeben zu können. Sehr scharfe Bilder können dabei sowohl positiv als auch negativ auf den Zuschauer wirken. Bei Filmen oder Sportübertragungen erzielt diese Hyperrealität einen positiven Effekt. Bei anderen Sendungen, wie Nachrichtenformaten, kann diese Realitätsnähe jedoch auch negativ auf den Betrachter wirken, z.B. bei Berichten von Kriegsschauplätzen oder Katastrophenberichterstattung. Die hervorragenden Eindrücke vom HD-Bild überwiegen jedoch beim größten Teil der Zuschauer.

Dieses haben auch die Sendeanstalten erkannt. Die öffentlich-rechtlichen Sender beispielsweise haben ihre ursprüngliche Einführung von HDTV durch die Qualitätsoffensive teilweise vorgezogen, z.B. mit einigen Sport- und Konzertübertragungen. Die endgültige Einführung bei ARD und ZDF soll allerdings erst 2018 erfolgen. Diese Zurückhaltung der Sender begründet sich zum Einen mit der kostenintensiven Umstellung der technischen Infrastruktur, die jedoch mittlerweile weit vorangeschritten ist, zum Anderen mit den Kosten in Zusammenhang mit der Simulcast-Übertragung.

Auf Konsumentenseite begründet sich die relative Zurückhaltung damit, dass die TV-Sender aktuell nur in geringem Maße HD-Sendungen anbieten, der Zuschauer hat also wenige Möglichkeiten sich an das neue Fernsehen zu gewöhnen. Zudem kann HDTV, wenn überhaupt, in Deutschland derzeit nur über Satellit empfangen werden. Das Kabelnetz soll in naher Zukunft zwar ebenfalls HD-fähig gemacht werden, diese Entwicklung wird jedoch noch einige Jahre in Anspruch nehmen. Auch HDTV über das Internet (IPTV) gilt als stark wachsender Übertragungsweg, muss aber noch einige Entwicklungsstufen durchlaufen.

All diese Faktoren tragen dazu bei, dass sich die Fernsehlandschaft in Deutschland nur langsam in Richtung HDTV entwickelt.

### ***Welche Auswirkungen hat HDTV auf die deutsche Fernsehlandschaft?***

Einige Sender planen, die hohen Kosten, die durch Simulcast und Umstellung der Infrastruktur auf HD-fähiges Aufnahmемaterial entstehen, durch eine Umverteilung auf die Konsumenten abzufangen. Dies geschieht in Form von Abonnements oder dem Kauf von speziellen Receivern, z.B. für RTL-HD.

Im Gegensatz zu den Sendern, denen v.a. Kosten entstehen, konnte die Unterhaltungselektronikindustrie bisher sogar große wirtschaftliche Vorteile aus dem Geschäft mit HDTV ziehen.

Die Konsumenten wiederum werden von Zusatzkosten für den HD-Empfang, wie dem Kauf von Receivern, erst einmal abgeschreckt. Diese Skepsis wiederum lässt die Sender die Umstellung zu HDTV nur zögerlich voran treiben, mit der Begründung von mangelndem Interesse der Konsumenten an HDTV. Dies ist jedoch eine eher schwache Ausrede für die zu tätigen Investitionen und Entwicklungen. Die Konsumenten werden also von den Sendern, aufgrund von fehlenden Angeboten an HDTV-Sendungen enttäuscht.

Hier kann man sehr gut das berühmte Henne-Ei Prinzip erkennen, durch welches in diesem Fall die Einführung von HDTV in Deutschland gebremst wird.

Trotz vieler Neuerungen und z.T. attraktiver Angebote müssen die deutschen Sendeanstalten sich also die Frage gefallen lassen, warum Deutschland immer noch im internationalen Vergleich hinten ansteht.

In den führenden HDTV-Ländern wie USA und Japan wurde per Gesetzbeschluss der Einführung des hochauflösenden Fernsehens der Weg geebnet. Kann sich HDTV in Deutschland also nur durch einen Eingriff des Staates durchsetzen lassen? Vorteil eines gesetzlich festgelegten Zeitplans zur Einführung von HDTV wäre, dass alle Sendeanstalten sich verbindlich an diesen Plan halten müssten. Die Vergangenheit hat gezeigt, dass die Sender auf Grund bestimmter Faktoren, wie mangelnder Partizipation der Zuschauer, eigenmächtig entscheiden konnten, in welchem Umfang und welchem Zeitrahmen sie HDTV in Deutschland einführen. Das hat in den letzten Jahren zu einigen Rückschritten in der Entwicklung des deutschen Fernsehmarktes geführt. Der Eingriff durch den Staat, würde jedoch eine grobe Verletzung der Prinzipien des freien Marktes darstellen und wäre keinesfalls mit dem deutschen Rechtssystem konform. Die Entscheidung für oder gegen HDTV liegt also einzig und allein in den Händen der Rundfunkanstalten, was die Einführung eher erschwert als fördert.

Daher bleibt nur, dass sich die Sendeanstalten in Zukunft selbst an ihre Zeitpläne zur Einführung von HDTV halten, aktiver werden und nicht länger zögern. Dies ist zwar aus wirtschaftlicher Sicht eine verständliche Strategie, jedoch für die Einführung von HDTV kontraproduktiv und aus Sicht der Konsumenten nicht vertretbar. Diese wünschen sich endlich Klarheit und Verbindlichkeit von den Sendern.

Die Sender müssten im Prinzip erst einmal die wirtschaftlichen Aspekte in den Hintergrund schieben, um im internationalen Vergleich endlich vorne mitwirken zu können. Das ist sinnvoll und nötig, da ein hoher Anteil der Sendungen im

deutschen Fernsehen aus den USA und anderen Ländern eingekauft wird. Diese Sendungen werden meist in HD produziert und sollten dem Konsumenten daher auch in vollem Umfang und bester Qualität zur Verfügung stehen.

Nach einer gemeinsamen Mitteilung der BVT und der ZVEI, fehlt es bei dem hochauflösenden Fernseherlebnis auch immer noch an zugkräftigen HDTV-Sendungen. Die deutschen Sender und Produktionsfirmen sind vorerst weitestgehend von der Produktion von HD-Inhalten zurückgetreten. Mit der flächendeckenden Einführung von HDTV würde sich auch das wieder ändern.

### ***Wird HDTV der zukünftige Fernsehstandard in Deutschland?***

Derzeit dreht man sich sozusagen noch im Kreis und findet keine lukrative Lösung der Problematik. Da sich jedoch alle Parteien sicher sind, dass es keinen Weg um HDTV herum gibt, müssen alle Beteiligten zu einem Kompromiss finden um die Transformationsphase endlich abzuschließen.

Voraussetzungen für einen erfolgreichen, vollständigen Wechsel zu HDTV sind v.a., die technischen Voraussetzungen zu schaffen. Dies ist in weiten Teilen bereits passiert. Außerdem müssen die Konsumenten weiter an die neue Technologie heran geführt werden und HDTV muss dem Zuschauer schmackhafter gemacht werden. Das passiert zum Einen durch sinkende Preise für HD-Geräte, zum Anderen durch eine größere Vielfalt an HDTV-Sendungen, v.a. durch kostenlose Angebote. Das Hauptproblem bei HDTV in Deutschland bleibt weiterhin die Vielzahl an Distributionswegen. Die Technik ist bereit für HD, allerdings zeigen sich die Schwierigkeiten in der Logistik. Um HDTV endgültig zu etablieren, müssen alle TV Haushalte, egal ob Satellit, Kabel oder Antenne und zusätzlich Fernsehen über das Internet in der Lage sein, HDTV zu empfangen. Um das zu gewährleisten, müssen alle Beteiligten noch enger zusammenarbeiten und noch größere Anstrengungen unternehmen. Aus diesem Grund hoffen BVT und ZVEI auf einen partnerschaftlichen und tatkräftigen Dialog, auch im Rahmen der Internationalen Funkausstellung (IFA) im September 2009 in Berlin.

## **Literatur- und Quellenverzeichnis**

Cianci, Philip J.: HDTV and the Transition to Digital Broadcasting, Elsevier, 2007

Fleischer, Wolfgang: Die besten Tipps zu HDTV, Data Becker, 2006

Herrmann, Katharina: Produzieren in HD, Verlag Werner Hülsbusch, 1. Auflage, 2007

Riegler, Thomas: HDTV Alles rund ums hochauflösende Fernsehen, Verlag für Technik und Handwerk, 1. Auflage, 2006

Schmidt, Ulrich: Professionelle Videotechnik, 4. Auflage, 2005

Webers, Johannes: Handbuch der Film- und Videotechnik, 7. Auflage, Franzis Verlag, 2002

## **Fachzeitschriften**

Petzold, Richard und Drache, Franziska: Murdochs neue Pay-TV-Welt, in: Digital Fernsehen Ausgabe 8/2009, Seite 16ff

## **Weblinks**

@ ARD:

<http://www.ard.de/intern/publikationen//id=495912/property=download/nid=8080/cqydf0/index.pdf> 19.03.2008 herausgegeben ARD-Jahrbuch 2006, Zugriff am 16.05.2009

@ Astra:

<http://www.astra-digitalisierungskampagne2009.de>, Zugriff am 22.06.2009

@ Bitkom:

[http://www.bitkom.org/files/documents/Positionspapier\\_HD-TV\\_2\\_-1.pdf](http://www.bitkom.org/files/documents/Positionspapier_HD-TV_2_-1.pdf), Zugriff am 15.04.2009.

@ Digital Fernsehen:

<http://www.digitalfernsehen.com>, Zugriff am 05.08.2009

@ HD Mediastore:

<http://www.hdmediastore.de/HDTV.html>, Zugriff am 23.07.2009

@ HD + TV:

[http://www.hd+tv.de/hdtv/hd\\_kapsel\\_76965.html](http://www.hd+tv.de/hdtv/hd_kapsel_76965.html), Zugriff am 24.07.2009

@ IPTV:

<http://www.iptv-anbieter.info/hdtv/hdtv-ard-zdf.html> 24.04.2009, Zugriff am 12.05.2009

@ IT-Times:

<http://www.it-times.de/news/pressemitteilung/datum/2008/01/29/bitkom-fussball-em-2008-idealer-start-termin-fuer-fernsehen-in-hd-qualitaet>, Zugriff am 22.06.09.

@ Manager Magazin:

<http://www.manager-magazin.de/it/artikel/0,2828,535482,00.html>, Zugriff am 15.02.2008

@ Netzwelt:

<http://www.netzwelt.de/news/77235-ard-zdf-hdtv-angebote-bereits-2009.html>,  
Zugriff am 16.06.2009

@ ProSiebenSat.1:

<http://www.prosiebensat1.de/pressezentrum/prosiebensat1mediaag/2005/08/30/18464>, Zugriff am 30.08.2005.

@ Wikipedia:

[http://de.wikipedia.org/wiki/High\\_Definition\\_Television](http://de.wikipedia.org/wiki/High_Definition_Television), Zugriff 14.03.2009

@ Wikipedia:

<http://de.wikipedia.org/wiki/Binärkode>, Zugriff am 18.05.2009

@ ZDF:

<http://www.zdf.de>, Zugriff am 15.04.2009.



### **Weblink für Abbildungen**

@ Abb.1: Auflösungsvergleich SD, NTSC und HDTV,  
[www.prad.de/images/tv/specials/standards.jpg](http://www.prad.de/images/tv/specials/standards.jpg), 08.06.2009

@ Abb.2: Die Unterschiede der Auflösungen von PAL und HDTV,  
[www.prad.de/images/tv/specials/standards.jpg](http://www.prad.de/images/tv/specials/standards.jpg), 08.06.2009

@ Abb.3/4: Satellitenübertragung analog/digital,  
[www.hse24.net/.../reichweite/empfang\\_ip\\_tv.gif](http://www.hse24.net/.../reichweite/empfang_ip_tv.gif), 23.07.2009

@ Abb.5/6: Anschlussbild einer analogen/digitalen DVB-T Anlage,  
[www.hse24.net/.../reichweite/empfang\\_ip\\_tv.gif](http://www.hse24.net/.../reichweite/empfang_ip_tv.gif), 23.07.2009

@ Abb.7: IPTV mit DSL-PC, [www.hse24.net/.../reichweite/empfang\\_ip\\_tv.gif](http://www.hse24.net/.../reichweite/empfang_ip_tv.gif),  
23.07.2009

@ Abb.8: HD-Logos der EICTA, [www.digitalfernsehen.de/news/news\\_194809.html](http://www.digitalfernsehen.de/news/news_194809.html),  
14.06.2009

@ Abb.9: EICTA Logo für SAT-Receiver und für spezielle HDTV-Empfänger,  
[www.digitalfernsehen.de/news/news\\_194809.html](http://www.digitalfernsehen.de/news/news_194809.html), 14.06.2009

@ Abb.10: [www.manager-magazin.de/img/0,1020,418037,00.jpg](http://www.manager-magazin.de/img/0,1020,418037,00.jpg), 17.07.2009

@ Abb.11: Flachbildschirm mit SED Technik, [www.manager-magazin.de/img/0,1020,418037,00.jpg](http://www.manager-magazin.de/img/0,1020,418037,00.jpg), 17.07.2009

@ Abb.12: Plasma- LCD- und SED- Technik im direkten Vergleich, [www.hifi-forum.de/viewthread-149-5304-4.html](http://www.hifi-forum.de/viewthread-149-5304-4.html), 17.07.2009

@ Abb.13: OLED-TV, [www.big-scen.de/deutsch/pages/news/allgemei.](http://www.big-scen.de/deutsch/pages/news/allgemei.), 17.07.2009

@ Abb.14: OLED-TV, <http://www.netzwelt.de/news/77273-cebit-2008-samsung-zeigt-oled-fernseher.html>, 17.07.2009

@ Abb.15: Dolby Digital 5.1, <http://www.home-technology-store.com/Images/advisor/dolbydigital.jpg>, 21.07.2009

@ Abb.16: Die HDTV Entwicklung von 2003 bis 2015, <http://www.hdmediastore.de/HDTV.html>, 23.07.2009.

@ Abb.17: ARD und ZDF auf dem Weg zum hochauflösenden Fernsehen, <http://www.iptv-anbieter.info/hdtv-ard-zdf.html>, 12.05.2009

@ Abb.18: Astra-Kampagne zur Digitalisierung, <http://www.ses-astra.com/consumer/de/Digitalisierung/index.php>, 22.06.2009

### **Selbstständigkeitserklärung**

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und ohne Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Teile, die wörtlich oder sinngemäß einer Veröffentlichung entstammen, sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde noch nicht veröffentlicht oder einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Berlin, den 24.08.2009

---

Nadine Jahn